VAISALA

# KÄYTTÄJÄN OPAS

# Vaisala HUMICAP® -kosteus- ja lämpötilalähetinsarja HMT330




M210566FI-F

JULKAISIJA

| | | |
|---|---|---|
| Vaisala Oyj | Puh. (ulkomailta): | +358 9 8949 1 |
| PL 26 | Faksi: | +358 9 8949 2227 |
| FI-00421 Helsinki | | |
| Suomi | | |

Tutustu verkkosivuihimme osoitteessa http://www.vaisala.com/



Tämä käyttöopas on käännös alkuperäisestä englanninkielisestä versiosta. Epäselvissä tapauksissa alkuperäinen englanninkielinen versio, ei käännös, käyttöoppaasta pätee.

Käyttöohjeita voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.

Tämä ohjekirja ei luo minkäänlaisia velvoitteita Vaisalan ja asiakkaan tai käyttäjän välille. Kaikki oikeudellisesti velvoittavat sitoumukset ja sopimukset sisältyvät mahdolliseen toimitussopimukseen tai myynnin ehtoihin.

# Sisällysluettelo

LIITE A



LIITE B

# Kuvaluettelo

# Taulukkoluettelo

# LUKU 1
# YLEISTÄ

Tämä luku sisältää yleisiä tätä ohjekirjaa sekä tuotetta koskevia tietoja.

## Tästä ohjekirjasta

Tämä ohjekirja sisältää tietoa Vaisala HUMICAP® -kosteus- ja lämpötilalähetinsarja HMT330:n asennuksesta, käytöstä ja huollosta.

### Ohjekirjan sisältö

Ohjekirjassa on seuraavat luvut:

- Luku 1, Yleistä sisältää yleisiä tätä ohjekirjaa sekä tuotetta koskevia tietoja.
- Luku 2, Tuotteen kuvaus esittelee HMT330:een liittyvät ominaisuudet, edut sekä nimikkeistön.
- Luku 3, Asennus sisältää tuotteen asennukseen liittyviä tietoja.
- Luku 4, Käyttö sisältää tuotteen käyttöön liittyviä tietoja.
- Luku 5, Ylläpito sisältää tuotteen perushuoltotietoja.
- Luku 6, Kalibrointi ja virittäminen sisältää HMT330:n kalibrointiin ja virittämiseen liittyviä tietoja.
- Luku 7, Tekniset tiedot sisältää tuotteen tekniset tiedot.
- Liite A, Mittapäiden asennussarjat ja asennusesimerkkejä sisältää HMT330:een saatavana olevien asennussarjojen tiedot sekä joitakin asennusesimerkkejä.

- Liite B, Laskentakaavat sisältää yhtälöt, joita käytetään HMT330:ssa kastepisteen, sekoitussuhteen, absoluuttisen kosteuden sekä entalpian laskemiseen normaalipaineessa.

# Yleiset turvaohjeet

Käsikirjan kaikissa osissa tärkeät turvallisuusasiat on korostettu seuraavasti:

| | |
|---|---|
| **VAROITUS** | Varoitus kiinnittää huomiota vakavaan turvallisuusriskiin. Jos tämän kohdan ohjeita ei lueta ja seurata erityisen huolellisesti, on olemassa vakavan loukkaantumisen tai jopa kuoleman vaara. |

| | |
|---|---|
| **HUOMIO** | Huomio varoittaa mahdollisesta vaarasta. Jos tämän kohdan ohjeita ei noudateta huolella, tuote voi vahingoittua tai merkittävää tietoa voi hävitä. |

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Huomautus kiinnittää huomiota laitteen käyttämiseen liittyvään tärkeään tietoon. |

# Palaute

Vaisala arvostaa mielipidettäsi. Tätä julkaisua koskevat kommentit ja ehdotukset ovat tervetulleita. Jos havaitset virheitä tai sinulla on parannusehdotuksia, liitä mukaan luku, kappale ja sivunumero. Voit lähettää meille sähköpostia osoitteeseen manuals@vaisala.com

# Tuotteeseen liittyvät turvaohjeet

Vaisalan HUMICAP® -kosteus- ja lämpötilalähetinsarja HMT330 on turvallisuustestattu ja hyväksytty tehtaalta toimitettaessa. Huomioi seuraavat turvaohjeet:

| | |
|---|---|
| **VAROITUS** | Maadoita tuote ja tarkista ulkotiloihin asennetun tuotteen maadoitus säännöllisesti. Näin vähennetään sähköiskun vaaraa. |

**HUOMIO** Älä tee laitteeseen muutoksia. Väärin tehdyt muutokset voivat vaurioittaa tuotetta, aiheuttaa toimintahäiriöitä tai tehdä tuotteesta yhteensopimattoman voimassa olevan lainsäädännön kanssa.

## Staattisen varauksen purkautumissuoja

Sähköstaattisen varauksen purkautuminen (ESD) voi aiheuttaa sähkölaitteille välitöntä tai piilevää vahinkoa. Vaisala-tuotteet on asiaankuuluvasti suojattu staattisten sähköpurkausten varalta, kun tuotteita käytetään niiden oikeassa tarkoituksessa. Tuotetta on kuitenkin mahdollista vahingoittaa aiheuttamalla staattisia sähköpurkauksia, kun kotelonsisäisiä osia kosketetaan, irrotetaan tai asetetaan paikalleen.

Varmista seuraavalla tavalla, ettet itse aiheuta korkeita staattisia jännitteitä:

- Käsittele sähköstaattisille purkauksille herkkiä osia asiaankuuluvasti maadoitetulla ja sähköstaattisesti suojatulla työpöydällä. Jos tämä ei ole mahdollista, maadoita itsesi laitteen runkoon ennen kuin kosketat sen piirilevyjä. Maadoita itsesi rannehihnalla ja vastuksellisella kytkentäpunoksella. Jos kumpikaan yllämainituista vaihtoehdoista ei ole mahdollinen, tartu laitteiston rungon johtavaan osaan toisella kädellä ennen kuin kosketat piirilevyjä.
- Pidä piirilevyjä aina reunoista ja vältä koskettamasta kontakteja.

# Säädösten noudattaminen

### LAN- tai WLAN-liitännällä varustetut lähettimet

Tämän laitteen on testeissä todettu täyttävän luokan B digitaalilaitteita koskevat rajat, jotka ovat FCC:n säännösten osan 15 mukaiset. Nämä rajat on suunniteltu antamaan kohtuullisen suojan asuinalueilla esiintyviä haitallisia häiriötä vastaan. Toiminnan on täytettävä seuraavat kaksi ehtoa: (1) tämä laite ei saa aiheuttaa häiriöitä ja (2) tämän laitteen on kestettävä kaikki häiriöt, myös ne, jotka voivat saada laitteen toimimaan virheellisesti.

Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuista energiaa ja siten aiheuttaa haitallisia radiohäiriöitä, ellei sitä asenneta ja käytetä

ohjeiden mukaan. Häiriöttömyyttä ei kuitenkaan voida taata kaikissa asennuksissa. Jos laite aiheuttaa radio- tai TV-vastaanottimiin häiriöitä, jotka voidaan havaita kytkemällä ja katkaisemalla laitteen virta, käyttäjän on pyrittävä poistamaan häiriöt seuraavilla toimenpiteillä:

- Suuntaa vastaanottimen antenni uudelleen tai siirrä se toiseen paikkaan.
- Siirrä laite ja vastaanotin kauemmas toisistaan.
- Liitä laite pistorasiaan, joka on muussa virtapiirissä kuin se pistorasia, johon vastaanotin on liitetty.
- Kysy neuvoa jälleenmyyjältä tai kokeneelta radio- tai TV-asentajalta.

### WLAN-liitännällä varustetut lähettimet

Tämä laite on suunniteltu toimimaan 2 dBi:n puoliaaltoantennilla. Laitteen kanssa ei saa käyttää antenneja, joiden vahvistustaso on suurempi kuin 2 dBi. Antennin impedanssivaatimus on 50 ohmia.

Muille käyttäjille aiheutuvien mahdollisten radiohäiriöiden välttämiseksi antennin tyyppi ja vahvistustaso on valittava siten, että efektiivinen säteilyteho isotrooppisille antenneille (e.i.r.p.) ei ole onnistuneeseen viestintään tarvittavaa suurempi.

# Kierrätys

| | |
|---|---|
|  | Kierrätä kaikki kierrätykseen sopiva materiaali |

| | |
|---|---|
|  | Hävitä paristot ja laitteet paikallisten säädösten mukaisesti. Älä hävitä paristoja ja laitteita talousjätteen mukana. |

# Tavaramerkit

HUMICAP® on Vaisalan rekisteröity tavaramerkki. Microsoft®, Windows®, Windows® 2000, Windows Server® 2003, Windows® XP ja Windows® Vista ovat Microsoft Corporation -yhtiön Yhdysvalloissa ja/tai muissa maissa rekisteröimiä tavaramerkkejä.

# Käyttöoikeussopimus

Kaikki ohjelmistojen oikeudet ovat Vaisalan tai kolmansien osapuolien omaisuutta. Asiakas voi käyttää ohjelmistoa vain toimitussopimuksen tai ohjelmiston käyttöoikeussopimuksen mukaisesti.

# Takuu

Vaisala takaa kaikkien Vaisalan valmistamien ja myymien tuotteiden virheettömyyden työn ja materiaalien osalta vuoden ajan tuotteiden toimituspäivästä lukuun ottamatta tuotteita, joille myönnetään erikoistakuita. Jos jokin tuote osoittautuu näiden ehtojen mukaisena takuuaikana virheelliseksi työn tai materiaalien osalta, Vaisala oman harkintansa mukaan joko korjaa tai vaihtaa viallisen tuotteen kokonaan tai osittain alkuperäistä tuotetta vastaavaksi. Tämä on ainoa Vaisalan myöntämä vahingonkorvaus, eikä vaihto tai korvaus laajenna alkuperäistä takuuaikaa. Takuun perusteella vaihdetut osat siirtyvät Vaisalan hävitettäväksi.

Vaisala takaa lisäksi kaikkien Vaisalan työntekijöiden Vaisalan myymille tuotteille tekemien korjaustöiden laadun. Mikäli korjaus- tai huoltotyö osoittautuu riittämättömäksi tai virheelliseksi ja aiheuttaa häiriöitä huolletussa tuotteessa tai estää sen toiminnan, Vaisala oman harkintansa mukaan joko korjaa tai vaihtaa kyseisen tuotteen. Asiakasta ei laskuteta Vaisalan työntekijöiden tällaiseen korjaus- tai vaihtotyöhön käyttämästä ajasta. Tämä palvelutakuu on voimassa kuuden (6) kuukauden ajan palvelutoimien valmistumisesta.

Tätä takuuta koskevat seuraavat ehdot:

a) Asiakkaan on toimitettava havaitsemistaan virheistä kirjallinen ilmoitus Vaisalalle 30 päivän kuluessa virheen ilmenemisestä.

b) Virheelliseksi ilmoitettu tuote tai sen osa tulee Vaisalan niin ilmoittaessa lähettää Vaisalan tehtaille tai muuhun Vaisalan kirjallisessa ilmoituksessa määrittämään paikkaan. Asiakas vastaa tuotteen toimitus- ja vakuutusmaksuista sekä tuotteen pakkaamisesta ja pakkauksen nimeämisestä, mikäli Vaisala ei tarkista ja korjaa tai vaihda tuotetta asiakkaan tiloissa.

Tämä takuu ei kata virheitä, jotka on aiheuttanut

a) tuotteen normaali kuluminen tai vahinko

b) tuotteen väärinkäyttö tai tuotteen muu sopimaton tai määritysten vastainen käyttö tai tuotteen tai siihen liittyvän laitteiston virheellinen varastointi, huolto tai käsittely

c) tuotteen virheellinen asennus tai kokoaminen, huollon laiminlyönti tai muu Vaisalan huolto-ohjeiden laiminlyönti, mukaan lukien sellainen asennus, kokoaminen tai huolto, jonka suorittaa joku muu kuin Vaisalan hyväksymä henkilö tai jossa käytetään muun valmistajan kuin Vaisalan valmistamia tai toimittamia osia

d) tuotteeseen tehdyistä muutoksista ja lisäyksistä, joihin ei ole pyydetty Vaisalan lupaa etukäteen

e) muista asiakkaasta tai kolmansista osapuolista johtuvista tekijöistä.

Edellä mainittujen ehtojen lisäksi Vaisalan näiden ehtojen mukainen vastuu ei koske virheitä, jotka johtuvat asiakkaan toimittamista materiaaleista, suunnitelmista tai ohjeista.

Tämä takuu korvaa kaikki muut suorat tai epäsuorat lainsäädännöstä, säädöksistä tai muista lähteistä johtuvat takuut ja vastuut, mukaan lukien muun muassa kaikki epäsuorat takuut kaupallisesta hyödynnettävyydestä tai sopivuudesta tiettyyn tarkoitukseen sekä kaikki muut velvollisuudet, jotka johtuvat Vaisalan tai sen edustajien tuotteiden virheistä ja puutteellisuuksista suoraan tai epäsuorasti. Vaisalan vastuu ei missään tapauksessa ylitä Vaisalan siitä tuotteesta laskuttamaa hintaa, johon takuuvaade kohdistuu. Vaisala ei missään tapauksessa vastaa voittojen menetyksestä eikä muista suorista tai epäsuorista johdannaisvahingoista tai erikoisvahingoista.

LUKU 2

# TUOTTEEN KUVAUS

Tässä luvussa esitellään Vaisala HUMICAP® -kosteus- ja lämpötilalähetinsarja HMT330:n ominaisuudet ja edut sekä tuotteeseen liittyvä nimikkeistö.

## HMT330:n esittely

HMT330-lähetin voi suorittaa luotettavia kosteusmittauksia useissa erilaisissa käyttöolosuhteissa. Analogialähdöt voidaan valita virta- ja jännitesignaalien väliltä. Lisäksi käytössä ovat digitaaliset lähdöt RS-232 (vakio) tai RS-422/485 (lisävaruste).

HMT330:n mittaamat ja laskemat suureet ovat kohdassa Taulukko 1 alla. Valinnaiset suureet ovat kohdassa Taulukko 2 alla.

**Taulukko 1 HMT330:n mittaamat suureet**

| Suure | Lyhenne | Metrinen yksikkö | Ei-metrinen yksikkö |
|---|---|---|---|
| Suhteellinen kosteus (RH) | RH | %RH | %RH |
| Lämpötila (T) | T | ºC | ºF |

**Taulukko 2 HMT330:n mittaamat valinnaiset suureet**

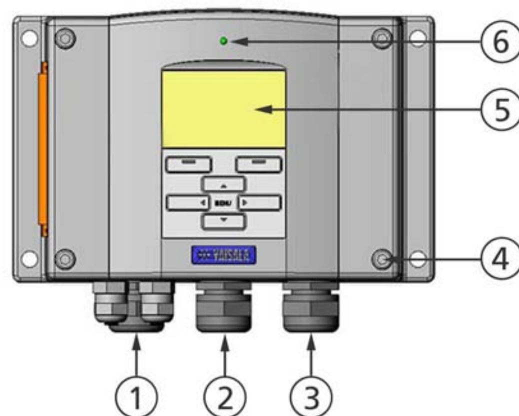
| Suure | Lyhenne | Metrinen yksikkö | Ei-metrinen yksikkö |
|---|---|---|---|
| Kastepiste- / huurrepistelämpötila ($T_{d/f}$) | TDF | ºC | ºF |
| Kastepisteen lämpötila ($T_d$) | TD | ºC | ºF |
| Absoluuttinen kosteus (a) | A | $g/m^3$ | $gr/ft^3$ |
| Sekoitussuhde (x) | X | g/kg | gr/lb |
| Märkälämpötila ($T_w$) | TW | ºC | ºF |
| Kostean ilman tilavuus / kuivan ilman tilavuus (tilavuuden tai painon perusteella) ($H_2O$) | H2O | $ppm_v/ppm_w$ | $ppm_v/ppm_w$ |
| Vesihöyryn paine ($P_w$) | PW | hPa | $lb/in^2$ |
| Kylläisen vesihöyryn paine ($P_{ws}$) | PWS | hPa | $lb/in^2$ |
| Entalpia (h) | H | kJ/kg | Btu/lb |
| Suureiden T ja $T_{d/f}$ ero ($\Delta T$) | DT | ºC | ºF |

# Perustoiminnot ja -ominaisuudet

- Useita mittapäävaihtoehtoja eri käyttökohteisiin
- Helppokäyttöinen näyttö
- Laskennalliset lähtösuureet käytettävissä
- Useita mittapään kiinnityssarjoja ja antureiden suojausratkaisuja sekä erimittaisia mittapään kaapeleita
- Useita erilaisia lähettimen kiinnityssarjoja eri käyttötarkoituksiin
- Kemikaalien puhdistus käyttökohteisiin, joissa mittausympäristön kemikaalit aiheuttavat riskin mittaamiselle
- Mittapään ja anturin lämmitys erittäin kosteisiin olosuhteisiin (HMT337)
- Erillinen lämpötila-anturi (HMT337)
- USB-huoltoliitännät lisävarusteena saatavalla USB-RJ45-kaapelilla

- Lisävarustemoduulit:
  - eristetty tehonsyöttö
  - tehonsyöttömoduuli
  - RS-422/485-moduuli
  - LAN- ja WLAN-liitännät
  - tiedonkeruumoduuli, jossa on reaaliaikainen kello
  - ylimääräinen analogialähtömoduuli
  - relemoduuli

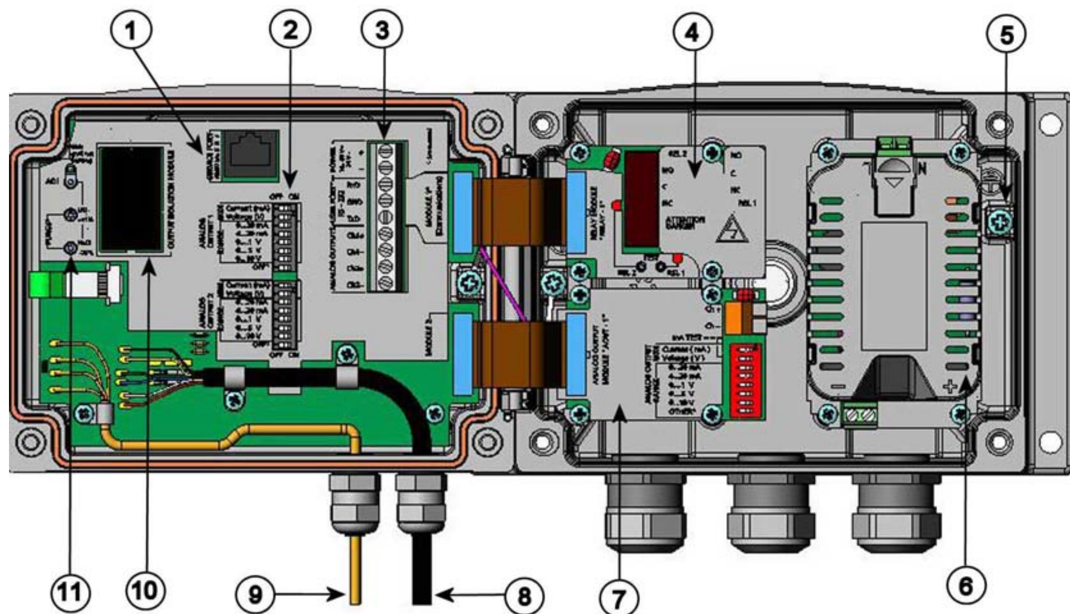
# Lähettimen rakenne




**Kuva 1 Lähettimen runko**

Numerot viittaavat kohtaan Kuva 1 yllä:

1 = Signaali + virtakaapelin läpivientitiiviste
2 = Lisävarustemoduulin läpivientitiiviste tai WLAN-antennin liitin
3 = Lisävarustemoduulin läpivientitiiviste
4 = Kannen ruuvi (4 kpl)
5 = Näyttö ja näppäimistö (lisävaruste)
6 = Kannen LED-merkkivalo

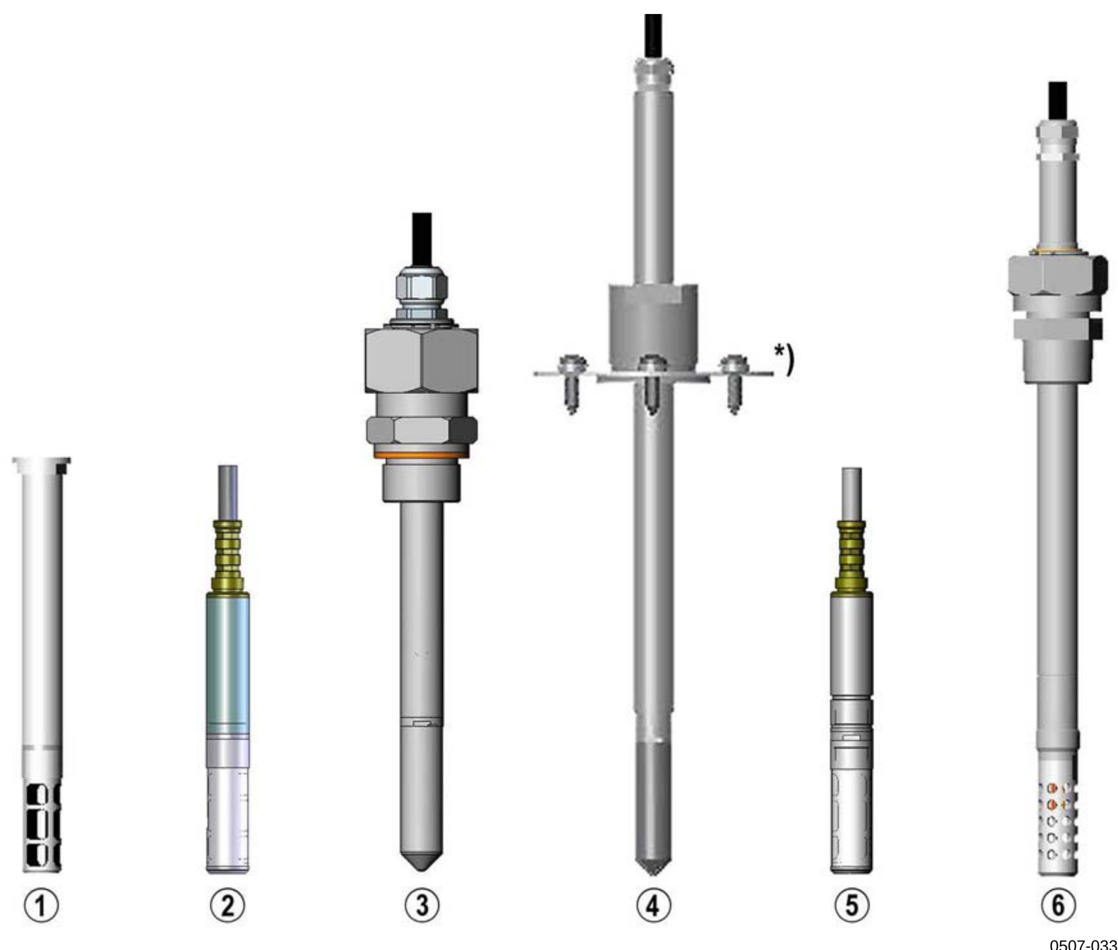



**Kuva 2 Lähettimen sisäpuoli**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 2 yllä:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | = | Huoltoportti (RS-232) |
| 2 | = | Analogialähtöjen asetuksien DIP-kytkimet |
| 3 | = | Tehonsyötön ja signaalien johtimien ruuviliittimet |
| 4 | = | Rele-, tiedonkeruu-, RS-422/485-, LAN- tai WLAN-moduuli (lisävaruste) |
| 5 | = | Maadoitusliitin |
| 6 | = | Tehonsyöttömoduuli (lisävaruste) |
| 7 | = | Rele-, tiedonkeruu- tai analogialähtömoduuli (lisävaruste) |
| 8 | = | Kosteusmittapään kaapeli |
| 9 | = | Lämpötilamittapää (lisävaruste) |
| 10 | = | Lähtöjen eristysmoduuli (lisävaruste) |
| 11 | = | Virityspainikkeet (kemikaalien puhdistuksen painikkeet) ja LED-merkkivalo |

# Mittapäävaihtoehdot




**Kuva 3 Mittapäävaihtoehdot**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 3 yllä:

1 = HMT331 vaativiin seinään kiinnitettäviin sovelluksiin
2 = HMT333 kanaviin ja ahtaisiin tiloihin
3 = HMT334 enintään 100 baarin paine- ja tyhjiösovelluksiin
4 = HMT335 korkeisiin lämpötiloihin (jopa 180 ºC, höyrytiivis)
*) Laippa on saatavana lisävarusteena.
5 = HMT337 erittäin kosteisiin sovelluksiin (lämmitetty, höyrytiivis mittapää on saatavana lisävarusteena)
6 = HMT338 paineilmaputkistoihin (enintään 40 bar)

Mittapään kaapeleiden pituudet ovat 2, 5 ja 10 metriä.

# Lämmitetty mittapää HMT337

Mittapään ja ympäristön lämpötilaero voi aiheuttaa kosteuden muodostumista anturin pinnalle. Kostea mittapää ei mittaa ympäröivän ilman kosteutta oikein. Jos tiivistyneessä vedessä on epäpuhtauksia, anturin käyttöikä voi lyhentyä eikä kalibrointi enää ole voimassa.

HMT337-mittapäätä käytetään kohteissa, joissa suuri kosteus tai nopeat kosteuden vaihtelut voivat aiheuttaa kosteuden tiivistymistä. Mittapäätä lämmitetään keskeytyksettä niin, että sen lämpötila on koko ajan ympäristön lämpötilaa suurempi. Se estää kosteuden tiivistymisen mittapään pinnalle. Lämmitetyn mittapään virrankulutus on hieman muita mittapäitä suurempi.

LUKU 3
# ASENNUS

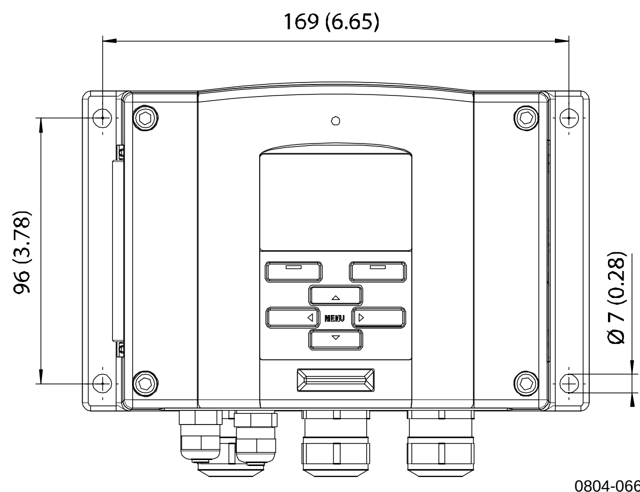
Tämä luku sisältää tuotteen asennukseen liittyviä tietoja.

## Kotelon kiinnittäminen

Kotelo voidaan kiinnittää joko ilman asennuslevyä tai lisävarusteena saatavien asennuslevyjen avulla.

### Vakiokiinnitys ilman asennuslevyä

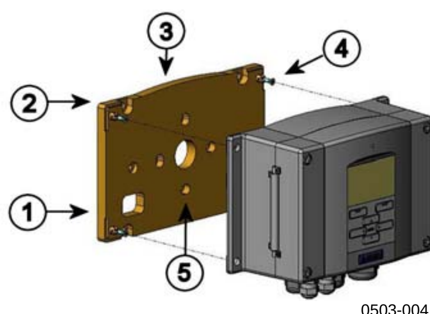
Kotelo kiinnitetään kiinnittämällä lähetin seinään neljällä ruuvilla (esimerkiksi M6, ei sisälly toimitukseen).




**Kuva 4 Vakiokiinnitys**

# Seinäkiinnitys seinäkiinnityssarjan avulla

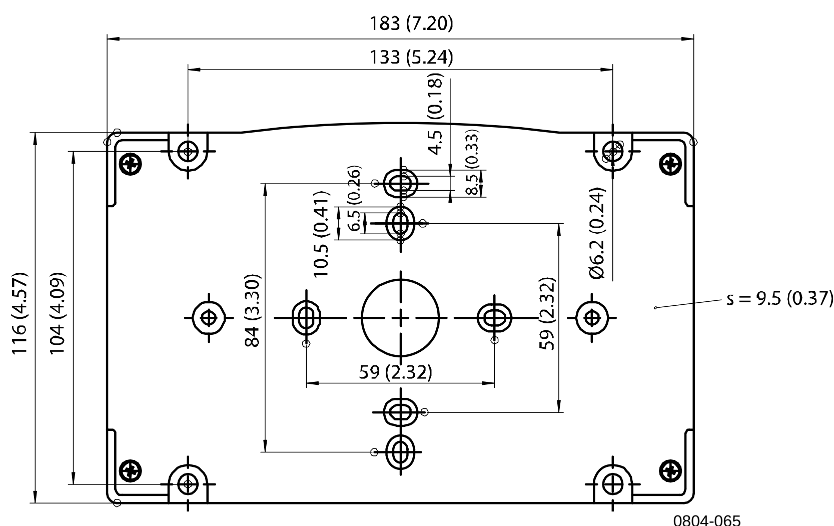
Kun lähetin kiinnitetään seinäkiinnityssarjan avulla, kiinnityslevy (Vaisalan tilauskoodi 214829) voidaan asentaa suoraan seinään tai seinäkoteloon (myös Yhdysvaltain liitäntärasiat saatavana). Johdot voidaan viedä takaseinän läpi irrottamalla lähettimen johdotusaukon muovitulppa ennen kiinnitystä.




**Kuva 5 Kiinnitys seinäkiinnityssarjan avulla**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 5 yllä:

1 = muovinen asennuslevy
2 = kiinnitä asennuslevy seinään neljällä M6-ruuvilla (ei sisälly toimitukseen)
3 = kaareva puoli ylös
4 = kiinnitä HMT330 asennuslevyyn laitteen mukana toimitetuilla M3-kiinnitysruuveilla (4 kpl)
5 = seinäkotelon/liitäntärasian kiinnitysaukot

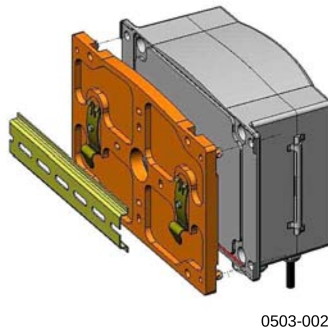



**Kuva 6 Muovisen asennuslevyn mitat (mm/tuuma)**

# Kiinnittäminen DIN-kiskoasennussarjan avulla

DIN-kiskokiinnityssarja sisältää seinäkiinnityssarjan, 2 kiinnityshakaa ja 2 ruuvia (M4 x 10 DIN 7985, Vaisalan tilauskoodi 215094).

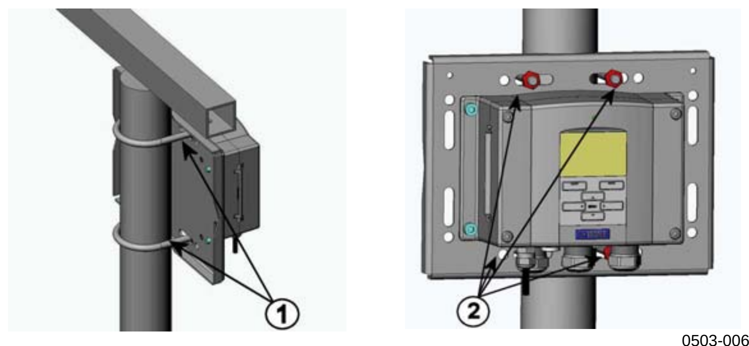
1. Kiinnitä kaksi jousikiinnikettä muoviseen asennuslevyyn käyttämällä asennussarjan ruuveja.
2. Kiinnitä HMT330 muoviseen asennuslevyyn laitteen mukana toimitetuilla kiinnitysruuveilla (4 kpl).
3. Paina lähetin DIN-kiskoon siten, että kiinnityshaat kiinnittyvät napsahtaen kiskoon.




**Kuva 7 Kiinnittäminen DIN-kiskoasennussarjan avulla**

# Kiinnittäminen tankoon tanko- ja putkistoasennussarjan avulla

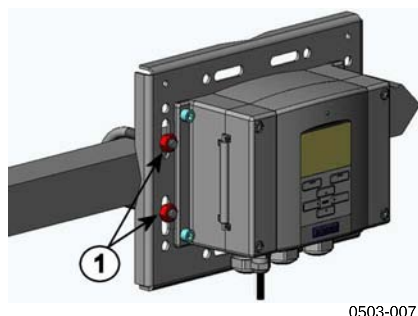
Tanko- ja putkistoasennussarja (Vaisalan tilauskoodi: 215108) sisältää metallisen asennuslevyn ja neljä mutteria. Kiinnityksessä on tarkistettava, että metallisen asennuslevyn nuoli osoittaa ylöspäin. Katso Kuva 10 sivulla 27 alla.




**Kuva 8 Pystysuuntainen tanko**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 8 yllä:

1 = Kiinnikkeet (2 kpl, M8, sisältyy toimitukseen) 30 ... 102 mm:n tangoille
2 = Kiinnitysmutterit M8 (4 kpl)

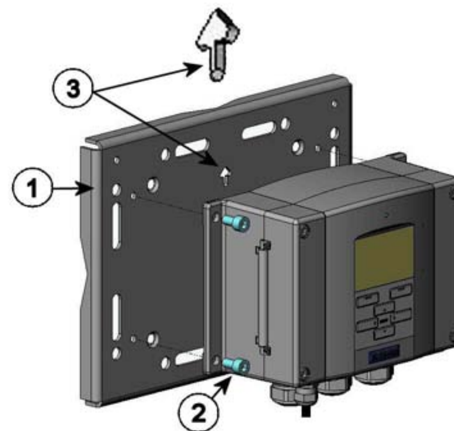



**Kuva 9 Vaakasuuntainen tanko**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 9 yllä:

1 = Kiinnitysmutterit M8 (4 kpl)

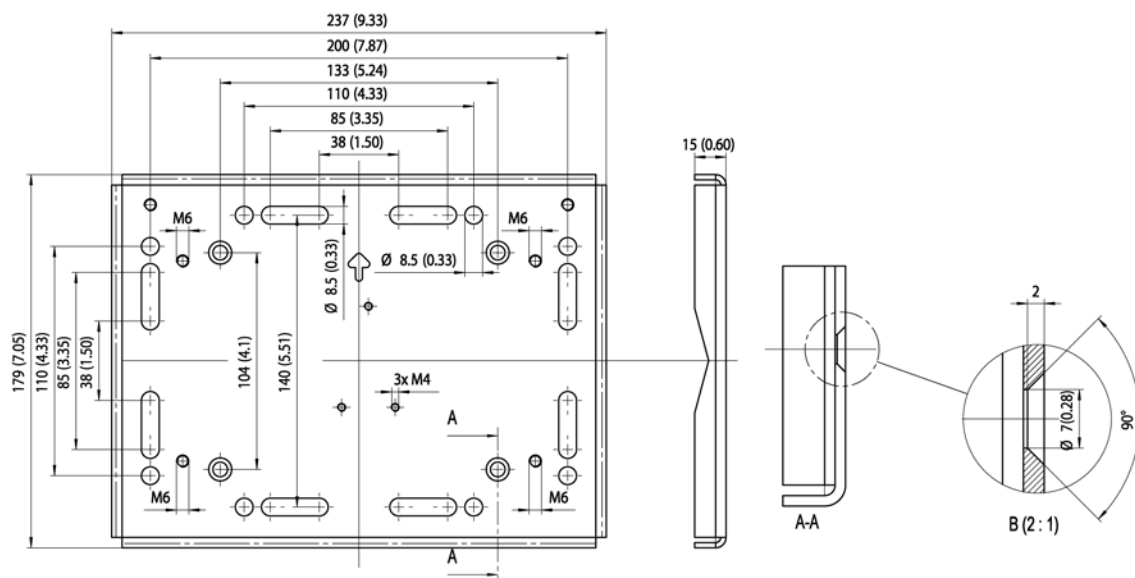
Metallinen asennuslevy sisältyy sadesuojan asennussarjaan sekä tanko- ja putkistoasennussarjaan.




**Kuva 10 Kiinnitys metallisen seinäasennuslevyn avulla**

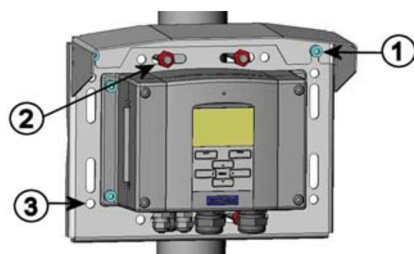
Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 10 yllä:

1 = Kiinnitä asennuslevy seinään neljällä M8-ruuvilla (ei sisälly toimitukseen)
2 = Kiinnitä HMT330 asennuslevyyn laitteen mukana toimitetuilla M6-kiinnitysruuveilla (4 kpl)
3 = Huomioi nuolen suunta. Nuolen tulee osoittaa ylöspäin.




**Kuva 11 Metallisen asennuslevyn mitat (mm/tuuma)**

# Sadesuojan asentaminen asennussarjan avulla




**Kuva 12 Sadesuojan asentaminen asennussarjan avulla**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 12 yllä:

1 = Kiinnitä sadesuoja asennussarjan avulla (Vaisalan tilauskoodi: 215109) metalliseen asennuslevyyn laitteen mukana toimitetuilla kiinnitysruuveilla (2 x M6).
2 = Kiinnitä sadesuoja ja asennuslevy seinään tai tankoon (katso tankokiinnityksen ohjeet erikseen).
3 = Kiinnitä HMT330 asennuslevyyn laitteen mukana toimitetuilla kiinnitysruuveilla (4 kpl).

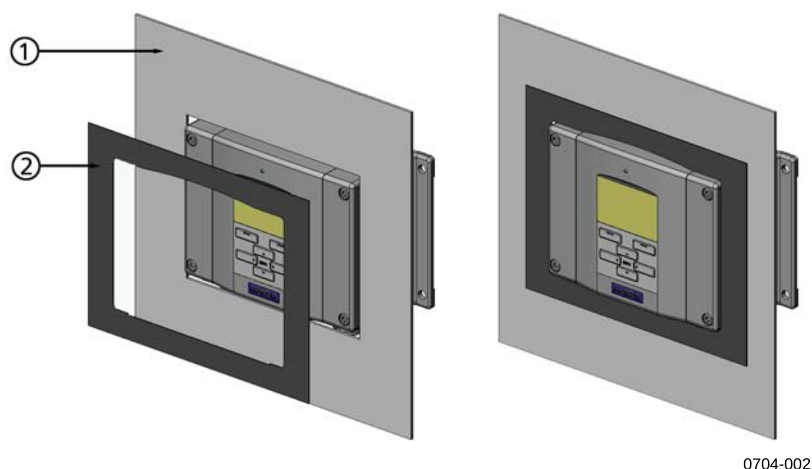
# Paneeliasennuskehys

Lähetin voidaan asentaa siististi lisävarusteena saatavan paneeliasennuskehyksen avulla (Vaisalan tilauskoodi: 216038). Kehys on ohut ja joustava, ja sen toisella puolella on liimapinta.

Kehyksen avulla voidaan peittää asennusaukon reunat ja viimeistellä laitteen ulkoasu. Huomaa, että paneeliasennuskehyksen ei ole tarkoitus kantaa lähettimen painoa. Kehyksessä ei ole kiinnitystukia.

Käytä paneeliasennuskehystä seuraavasti:

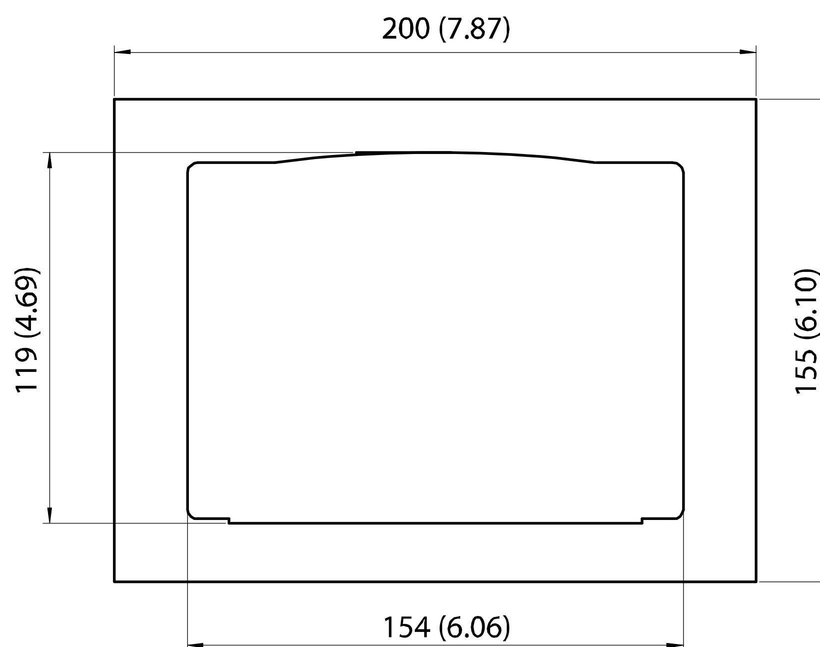
1. Merkitse asennusaukon koko paneeliin kehyksen avulla.
2. Leikkaa aukko paneeliin.
3. Kiinnitä lähetin paneeliin tarvittavilla kiinnikkeillä.
4. Irrota kehyksen liimapinnan suojapaperi ja kiinnitä kehys lähettimen ympärille. Katso lisätietoja kohdasta Kuva 13 sivulla 29.




**Kuva 13 Paneeliasennuskehys**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 13 yllä:

1 = Paneeli (ei sisälly toimitukseen)
2 = Paneeliasennuskehys

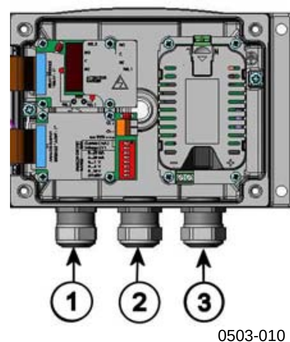



**Kuva 14 Paneelikiinnikkeen mitat**

# Johdotus

## Läpivientiholkit

Käyttöjännitettä ja analogialähtö-/sarjaväyläyhteyksiä varten suositellaan yksinkertaista, häiriösuojattua 3 ... 10-säikeistä johtoa. Kaapelin läpimitan on oltava 8 ... 11 mm. Läpivientiholkkien määrä riippuu lähettimen varusteista. Katso oheiset läpivientiholkkisuositukset:




**Kuva 15 Läpivientiholkit**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 15 yllä:

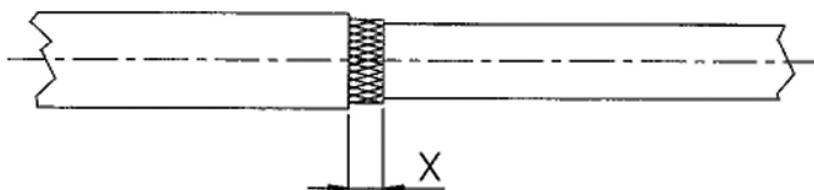
1 = signaali-/virtakaapeli, Ø 8 ... 11 mm
2 = lisävarustemoduulin kaapeli, Ø 8 ... 11 mm
3 = lisävarusteena saatavan tehonsyöttömoduulin kaapeli, Ø 8 ... 11 mm

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Kun sähköisten häiriöiden voimakkuus on suuri (esimerkiksi tehokkaan sähkömoottorin läheisyydessä), on suositeltavaa käyttää suojattuja kaapeleita tai varmistaa, että signaalikaapelit on erotettu muista kaapeleista. |

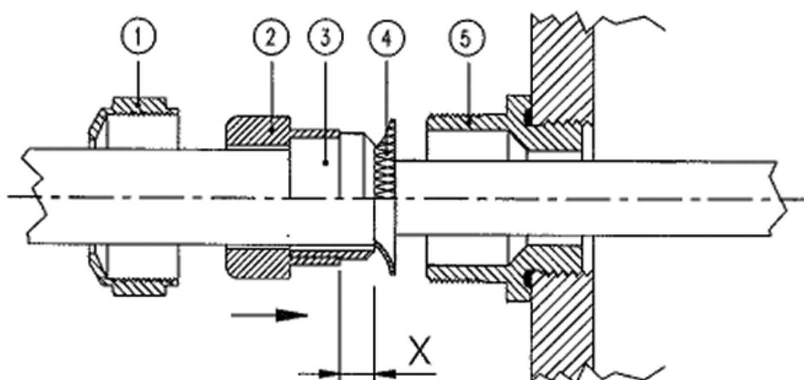
# Kaapeleiden maadoittaminen

Sähköjohdon häiriösuojaus on maadoitettava kunnolla, jotta saavutetaan mahdollisimman hyvä EMC-suorituskyky. Kuva 16 alla esittää maadoittamisen työvaiheet.

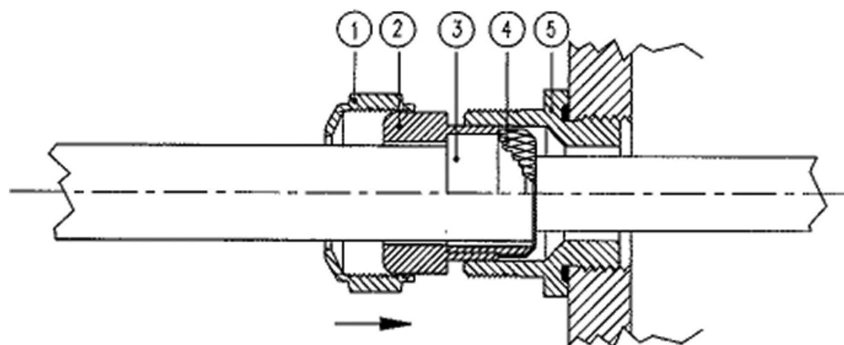
Vaihe 1




Vaihe 2




Vaihe 3




0504-049

**Kuva 16 Sähköjohdon häiriösuojauksen maadoittaminen**

1. Leikkaa johtimen kuori haluttuun pituuteen.
2. Leikkaa häiriösuojan punos tai kalvo pituuteen X (vaihe 1).
3. Paina kupumutteria (1) ja tiivistettä sekä tiivistysholkin hylsyä (2 ja 3) kaapelia vasten kuvan mukaisesti (vaihe 2).
4. Taivuta häiriösuojan punosta tai kalvoa (4) noin 90º.
5. Työnnä tiivistettä ja tiivistysholkin hylsyä (2 ja 3) ylös häiriösuojan punokseen tai kalvoon saakka.
6. Kiinnitä alaosa (5) koteloon.
7. Työnnä tiiviste ja tiivistysholkin hylsy (2 ja 3) alaosaan (5) (vaihe 3).
8. Kierrä kupumutteri (1) kiinni alaosaan (5).

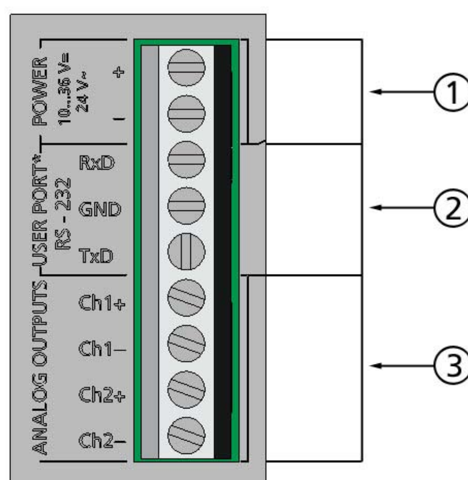
## Lähettimen kotelon maadoittaminen

Jos lähettimen kotelo on maadoitettava, maadoitusliitin löytyy kotelon sisältä. Katso Kuva 2 sivulla 20. Huomioi, että mittapää ja kotelo ovat samassa potentiaalissa. Varmista, että eri maadoitukset ovat samassa potentiaalissa. Muuten saattaa syntyä haitallisia maavirtoja.

Jos tehonsyöttö on eristettävä galvaanisesti ulostulosignaaleista, saatavilla on myös HMT330, jossa on lähtöliitäntöjen eristysmoduuli. Moduuli estää haitalliset maadoitussilmukat.

# Signaalijohtimien ja tehonsyötön johdotus

Katso lisätietoja lähettimen kytkemisestä 8-nastaisen liittimen avulla kohdasta 8-nastainen liitin sivulta 61. Katso lisätietoja lähettimen kytkemisestä 8-nastaisella liittimellä kohdasta Tehonsyöttömoduuli sivulta 46.




**Kuva 17 Emopiirilevyn ruuviliitäntälohko**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 17 yllä:

1 = tehonsyöttöliitännät 10 ... 35 VDC, 24 VAC
2 = käyttöportti (RS-232-liitännät)
3 = analogiasignaaliliitännät

| | |
|---|---|
| **VAROITUS** | Varmista, että kytket vain jännitteettömiä johtimia. |

1. Irrota kannen neljä ruuvia ja avaa kansi.
2. Vie tehonsyöttö- ja signaalijohtimet lähettimen alaosassa olevan läpivientiholkin läpi. Katso maadoitusohjeet edellisistä osista.
3. Kytke analogialähtöjen kaapelit liittimiin: **Ch1+, Ch1-, Ch2+, Ch2-**. Kytke RS-232-käyttöliitinkaapelit liittimiin RxD, GND ja TxD. Saat lisätietoja RS-232-liitännästä kohdasta Sarjaväyläliitäntä sivulta 73.

4. Katso lisätietoja lisävarustemoduulien kytkemisestä seuraavista kohdista:
   - RS-422/485-liit sivulla 55
   - Releet sivulla 52
   - Kolmas analogialähtö sivulla 51
   - LAN-liitäntäsivulla 57
   - WLAN-liitäntäsivulla 58

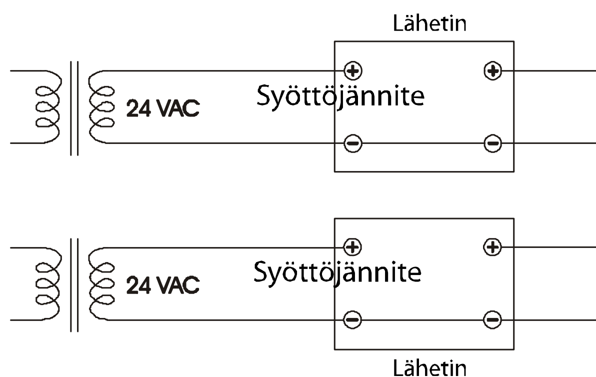
5. Kytke tehonsyöttöjohdot liittimiin: **POWER 10 ... 35V+ 24V~ (+)** ja (-) liittimet. Jos käytössä on 24 VAC:n tehonsyöttö, huomioi alla oleva huomautus ennen syöttöjohtimien kytkemistä.
6. Kytke virta. Kannen LED-merkkivalo palaa normaalin käytön aikana jatkuvasti.
7. Sulje kansi ja kiinnitä ruuvit. Lähetin on nyt käyttövalmis.

# Liittäminen 24 VAC:n tehonsyöttöön

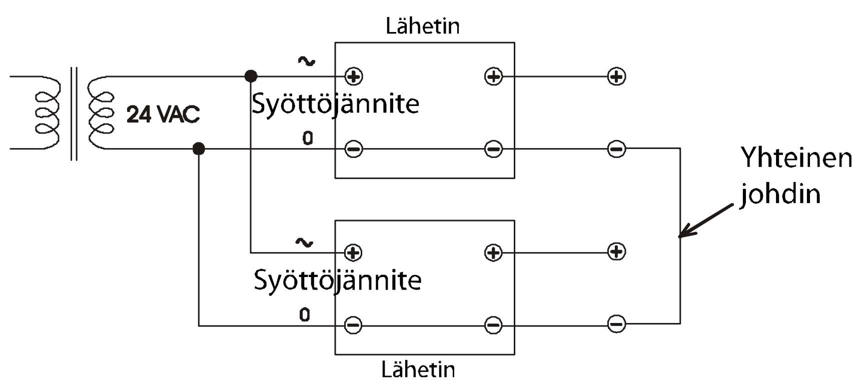
Kytkennässä on suositeltavaa käyttää kullekin lähettimelle erillisiä kelluvia virtalähteitä (katso kohdan Kuva 18 yläosa sivulla 35.) Jos useita lähettimiä on kytkettävä samaan vaihtovirtaliitäntään, vaihejohdin (~) on aina kytkettävä lähettimien (+)-liittimeen (katso kohdan Kuva 18 alaosa).

| HUOMIO | **24 VAC -VIRTALÄHTEEN KÄYTTÄMINEN**<br><br>Tulipalon ja/tai laitteistovaurioiden estämiseksi 24 VAC -johtimen ollessa **maadoitettu** tai **liitettynä muiden laitteiden liittimiin "-", "0" tai "GND"**, kyseinen **johdin on liitettävä myös tämän laitteen liittimeen "-"**. |
|---|---|

Ei yhteistä silmukkaa - SUOSITELTAVA




Yhteinen silmukka - EI SUOSITELLA

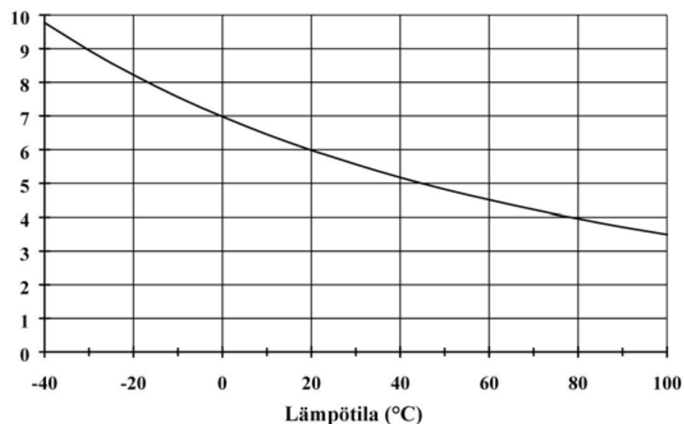



**Kuva 18 Liittäminen 24 VAC:n tehonsyöttöön**

# Mittapään asennus

Kosteusmittauksissa sekä etenkin kalibroinnin aikana on tärkeää, että mittapään ja mittausympäristön lämpötilat ovat samat. Pieninkin lämpötilaero aiheuttaa mittausvirheen. Alla olevasta käyrästä voidaan todeta, että jos lämpötila on +20 °C ja suhteellinen kosteus 100 %, ympäristön ja mittapään lämpötilojen välillä oleva ± 1 °C:een ero aiheuttaa ±6 prosentin eron suhteellisen kosteuden mittausarvossa.

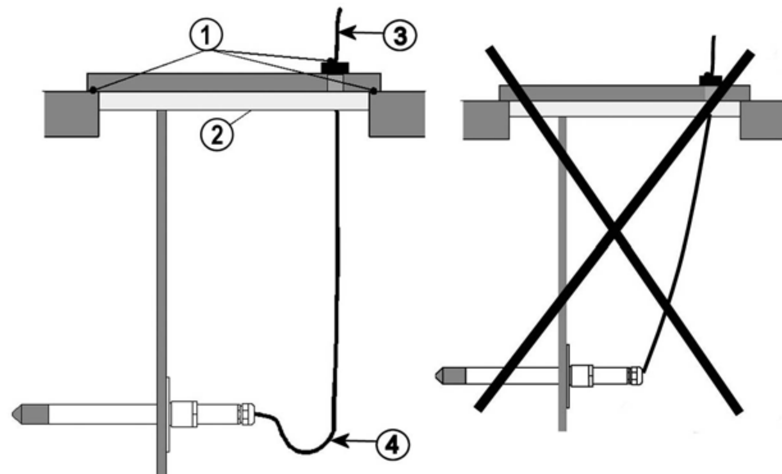
Oheinen käyrä osoittaa mittausvirheen 100%:n suhteellisessa kosteudessa, kun ympäristön lämpötilan ja anturin lämpötilan ero on 1 °C.




**Kuva 19 Mittausvirhe 100 prosentin suhteellisessa kosteudessa**

# Kaapelilla varustettuja mittapäitä koskevia yleisiä ohjeita

Kiinnitä kaapelilla varustetut mittapäät **vaakatasoon**. Näin putkeen mahdollisesti tiivistyvä vesi ei pääse valumaan anturille asti.

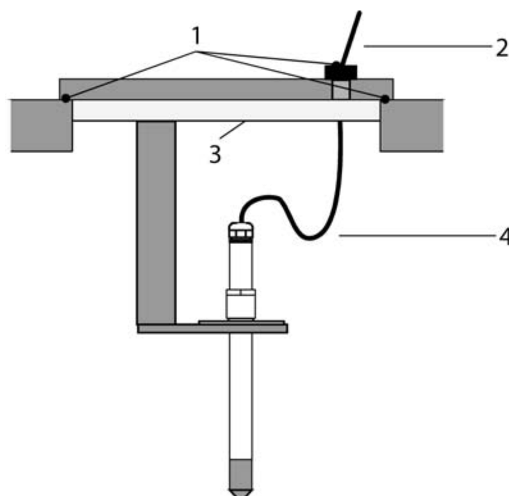



**Kuva 20 Mittapään vaakakiinnitys**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 20 yllä:

1 = tiivistettävä
2 = eristettävä
3 = eristä kaapeli
4 = jätä kaapeli roikkumaan löysänä – tämä estää tiivistyneen veden kulkeutumisen anturille kaapelia pitkin

Kun ei ole muuta vaihtoehtoa kuin asentaa mittapää prosessiin **pystysuoraan**, sisäänmenokohta on eristettävä tarkoin. Kaapelin tulee antaa roikkua löysänä, jottei mahdollisesti tiivistyvä vesi valuisi mittapäähän.




**Kuva 21 Mittapään pystykiinnitys**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 21 yllä:

1 = tiivistettävä
2 = eristä kaapeli
3 = eristettävä
4 = jätä kaapeli roikkumaan löysänä – tämä estää tiivistyneen veden kulkeutumisen mittapäälle kaapelia pitkin

**HUOMAUTUS** Älä asenna lämmittävää mittapäätä (HMT337) metallirakenteisiin. Näin vältetään kondensaatio-ongelmat, jotka aiheutuvat lämmön johtumisesta metalliin.

Jos prosessin lämpötila on paljon korkeampi kuin ympäristön, koko mittapään ja mieluiten myös osan kaapelia tulee olla prosessin sisäpuolella. Se estää lämmön kaapeliin johtumisesta aiheutuvat mittausvirheet.

Asennettaessa mittapää läpiviennin tai kanavan kylkeen se on vietävä sisään sivulta. Jos tämä ei ole mahdollista ja mittapää on pakko asentaa ylhäältä päin, sisäänmenokohta on eristettävä huolella.

Lisätietoja Vaisalan mittapäiden asentamisesta sekä joitakin asennusesimerkkejä on kohdassa Liite A sivulla 167.

# HMT333 kanaviin ja ahtaisiin tiloihin

HMT333 on pienikokoinen (ø=12mm) yleismittapää, joka soveltuu asennettavaksi läpivienteihin ja kanaviin Vaisalan asennussarjan avulla.

HMT333:n kanssa voidaan käyttää kahta mittausaluetta. Ensimmäisessä mittapäämallissa on taipuisa kaapeli. Tätä mallia voidaan käyttää 80 ºC:een lämpötiloihin saakka. Toista mallia voidaan käyttää enintään 120 ºC:een lämpötilassa.

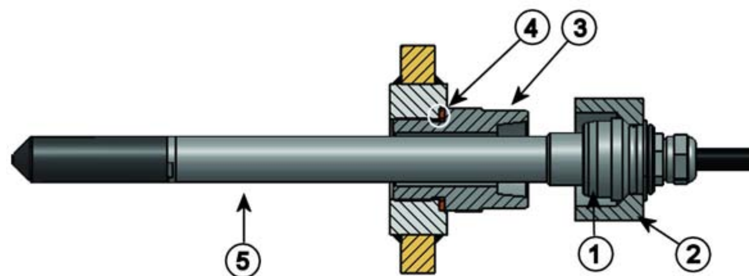
Lisätietoja seuraavista HTM333:n asennussarjoista sekä asennusesimerkkejä on kohdassa Liite A sivulla 167.

- Kanava-asennussarja
- Kaapeliläpivienti

# HMT334 korkeapaine- ja tyhjiösovelluksiin

HMT334-mittapää on kehitetty kastepisteen mittaamiseksi paineistetuissa tiloissa ja teollisissa prosesseissa. Mittapää on varustettu mutterilla, ruuvilla ja tiivistysrenkaalla. Pidä käsittelyn aikana ruuvia ja mutteria paikallaan mittapään rungosta, jotta mittapään kiillotetut kartiopinnat eivät vahingoittuisi. Tiivis kiinnitys saadaan aikaan seuraavasti:

1. Irrota ruuvi mutterista ja mittapäästä.
2. Kiinnitä ruuvi kammion seinään tiivistysrenkaalla. Kiristä ruuvi kierreholkkiin momenttiavaimella. Kiristysmomentti on 150 ±10 Nm.
3. Laita mittapään runko ruuviin ja kierrä sitä käsin kunnes liitäntä tuntuu tiukalta.
4. Merkitse sekä kiristysruuvi että mutterin kuusiokanta.

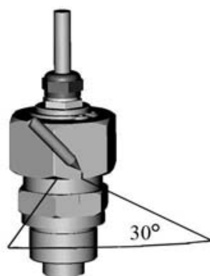



**Kuva 22 HMT344-mittapää**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 22 yllä:

1 = kiristyskartio
2 = mutteri
3 = kiinnitysruuvi, M22×1,5 tai NPT 1/2 tuumaa
4 = tiivistysrengas
5 = mittapää, Ø 12 mm

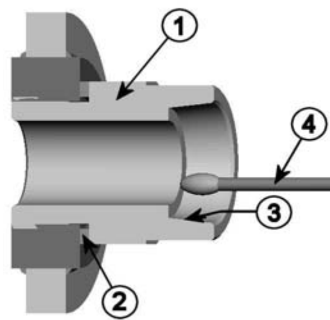
5. Kiristä mutteria vielä 30 astetta (1/12 kierrosta) tai, mikäli käytettävissä on momenttiavain, kiristä mutteri 80 ±10 Nm:n momentilla.




**Kuva 23 Mutterin kiristäminen**

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Irrotuksen jälkeen mutteri on kiristettävä momenttia lisäämättä. |

6. Puhdista ja rasvaa ruuvin kiristyskartio jokaisen kymmenennen irrotuksen jälkeen. Vaihda tiivistysrengas aina kun ruuvi irrotetaan. Käytä suurtyhjiörasvaa (esim. Dow Corning) tai vastaavaa.




**Kuva 24 Kiristyskartion puhdistaminen**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 24 yllä:

1 = kiinnitysruuvi
2 = tiivistysrengas
3 = kiristyskartio
4 = puhdas pumpulipuikko

| | |
|---|---|
| **HUOMIO** | Paineistetuissa prosesseissa on tärkeää kiristää kiinnitysmutterit ja -ruuvit huolellisesti, jotta mittapää pysyy paikallaan myös paineen vaikutuksen alaisena. |

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Jos laite asennetaan prosessiin, jonka paine eroaa ilmakehän normaalipaineesta, tulee prosessin painearvo (hehtopascaleina tai millibaareina) syöttää lähettimen muistiin sarjalinjaa myöten (katso komento PRES ja XPRES sivulla 96) tai näytön ja näppäimistön avulla. |

# HMT335 korkeisiin lämpötiloihin

HMT335 asennetaan HMT333-mittapään tavoin mutta ilman tukitankoa. Lisätietoja HMT335:n kanava-asennussarjasta on kohdassa Liite A sivulla 167.

Väärien kosteustulosten välttämiseksi kanavan sisä- ja ulkopuoliset lämpötilaerot eivät saa olla suuria.

# HMT337 erittäin kosteiden olosuhteiden sovelluksiin

HMT337 on tarkoitettu olosuhteisiin, joissa suhteellinen kosteusprosentti on hyvin korkea ja hyvin lähellä saturaatiota. Lämmitetty mittapää estää kosteuden tiivistymisen anturiin. Saatavana on myös ylimääräinen lämpötila-anturi.

Lisätietoja seuraavista HTM337:n asennussarjoista sekä asennusesimerkkejä on kohdassa Liite A sivulla 167.

- Kanava-asennussarja
- Kaapeliläpivienti
- Painetiivis Swagelok-liitin
- Vaisalan meteorologinen asennussarja

Asennussarjoja on saatavana kosteus- ja lämpötilamittapäille.

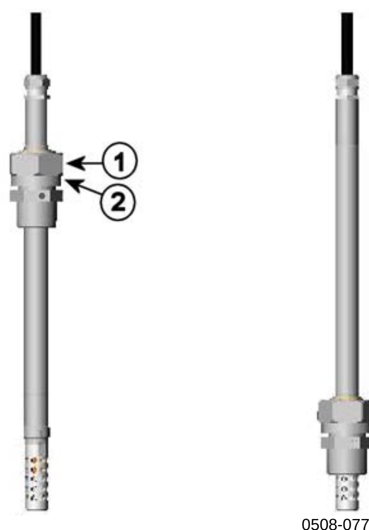
# Lämpötilamittapää (valinnainen)

Laitteeseen on saatavana valinnainen lämpötilamittapää, jonka avulla voidaan mitata ympäristön lämpötilaa, mikäli käytössä on HMT337 (mittapään lämmityksellä). Ylimääräisen lämpötilamittapään avulla voidaan mitata kastepisteen ja sekoitussuhteen lisäksi muita kosteussuureita. Lämpötilamittapää on kytkettävä lähettimeen tehtaalla. Älä katkaise ja liitä johtoa itse.

Ylimääräinen lämpötilamittapää on asennettava HMT337-mittapään kanssa samaan mittausympäristöön. Varmista, että lämmitetystä mittapäästä ei siirry lämpöä lämpötilamittapäähän. Tutustu esimerkkiasennukseen kohdassa Esimerkkiasennus katon läpi sivulla 173.

# HMT338 paineistettuihin putkistoihin

Liukusovitteen ansiosta HMT338 on helppo asentaa paineistettuun prosessiin ja irrottaa siitä. Mittapää soveltuu erityisen hyvin putkistojen mittauksiin. Katso kohta Palloventtiiliasennussarja HMT338:lle sivulla 174.




**Kuva 25 HMT338-mittapää**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 25 yllä:

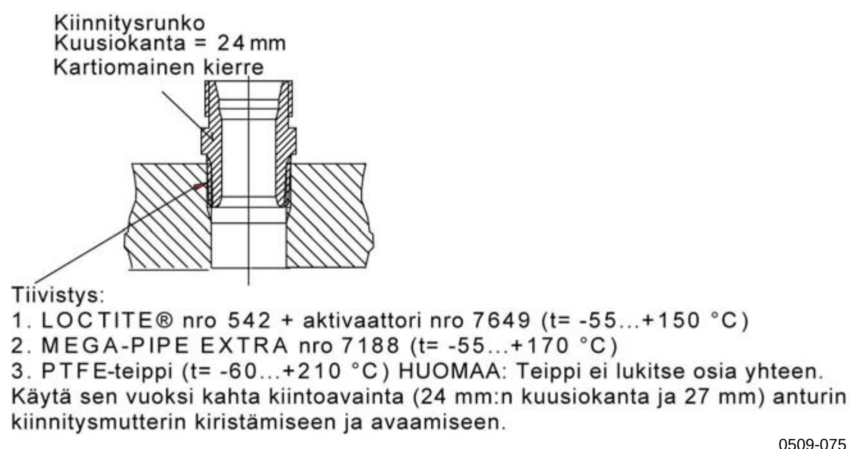
1 = kiristysmutteri, 24 mm:n kuusiomutteri
2 = kiinnityskappale, 27 mm:n kuusiomutteri

Saatavissa ovat seuraavat kiinnityskappaleet:

- Kiinnityskappale ISO1/2, kiinteä rakenne
- Kiinnityskappale NPT1/2, kiinteä rakenne

**Taulukko 3 HMT338-mittapään mitat**

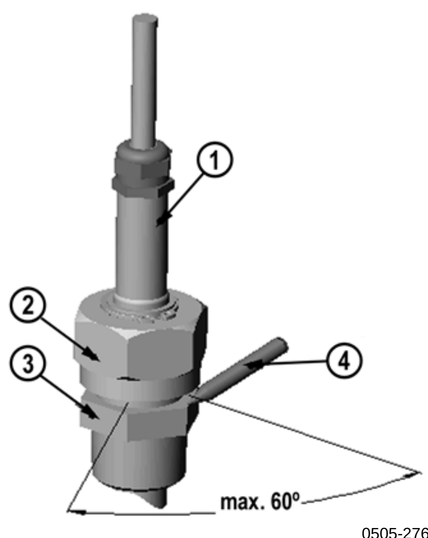
| Mittapää | Mittapään pituus | Säätöalue |
|---|---|---|
| Vakio | 178 mm | 120 mm |
| Lisävaruste | 400 mm | 340 mm |




**Kuva 26 Kiinnityskappaleen tiivistäminen prosessissa**

# Lukitusmutterin kiristäminen

1. Säädä mittapää sopivaan syvyyteen asennustyypin mukaan.
2. Kiristä lukitusmutteri ensin käsin.
3. Merkitse ruuvi ja kiinnitysmutteri.
4. Kiristä mutteria vielä 50 ... 60° (noin 1/6 kierrosta) kiintoavaimella. Jos sopiva momenttiavain on saatavilla, kiristä mutteri 45 ± 5 Nm:n momenttiin.




**Kuva 27 Lukitusmutterin kiristäminen**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 27 sivulla 44:

1 = mittapää
2 = kiristysmutteri
3 = kiinnitysruuvi
4 = kynä

**HUOMAUTUS** Varo, ettet kiristä mutteria liikaa, muuten mutterin avaaminen voi olla vaikeaa.

**HUOMIO** Varo, ettei mittapään runko vahingoitu. Jos mittapään runko vahingoittuu, mittapään liitoksen tiiviys heikkenee, eikä mittapää välttämättä enää mene kiinnitysmutterin läpi.

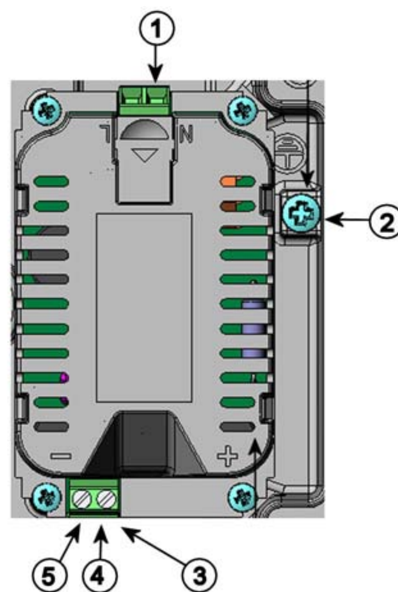
**HUOMIO** Paineistetuissa prosesseissa on tärkeää kiristää kiinnitysmutterit ja -ruuvit huolellisesti, jotta mittapää pysyy paikallaan myös paineen vaikutuksen alaisena.

**HUOMAUTUS** Jos laite asennetaan prosessiin, jonka paine eroaa ilmakehän normaalipaineesta, prosessin painearvo (hehtopascaleina tai millibaareina) on merkittävä lähettimen muistiin sarjalinjan avulla (katso komento PRES ja XPRES  sivulla 96) tai näytön ja näppäimistön avulla.

# Lisävarustemoduulit

## Tehonsyöttömoduuli

Verkkovirtaliitännän tehonsyöttömoduuliin saa tehdä ainoastaan valtuutettu sähköasentaja. Kaapeloinnissa on oltava helposti käytettävissä oleva irtikytkentälaite.




**Kuva 28 Tehonsyöttömoduuli**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 28 yllä:

1 = Kytke verkkojännitejohtimet näihin liittimiin
2 = Maadoitusliitin
3 = Jos moduulia ei ole asennettu tehtaassa, kytke näiden liittimien johtimet emopiirilevyn POWER 10 ... 36V 24V -liittimiin.
4 = +
5 = -

## Asennus

1. Katkaise virta ja avaa lähettimen kansi.
2. Poista kaapeliläpiviennin suojatulppa ja pujota johtimet sen läpi. Jos tehonsyöttömoduuli on asennettu tehtaassa, jatka kohdasta 5.
3. Kiinnitä tehonsyöttömoduuli kotelon pohjaan neljällä ruuvilla. Katso sijainti kohdasta Kuva 2 sivulla 20.
4. Kytke tehonsyöttömoduulin plus- ja miinusjohtimet lähettimen emopiirilevyn **POWER 10 ... 36 V** 24V -liittimiin.
5. Kytke verkkojännitejohtimet tehonsyöttömoduulin **N-** ja **L-** liittimiin.
6. Kytke maadoitusjohto lähettimen oikeassa reunassa olevaan maadoitusliittimeen.
7. Kytke virta. Kannen LED-merkkivalo palaa normaalin käytön aikana jatkuvasti.

**VAROITUS** Älä irrota tehonsyöttömoduulia lähettimestä, kun virta on kytkettynä.

**VAROITUS** Älä kytke tehonsyöttömoduulia verkkovirtaan, ellei sitä ole asennettu lähettimeen.

**VAROITUS** Käytä aina suojattua maadoitusliitintä.

# Varoitukset

**Dieses Produkt entspricht der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EWG).**

- Das Netzmodul darf nur von einem dazu befugten Elektriker angeschlossen werden.
- Trennen Sie das Netzmodul nicht vom Messwertgeber, wenn der Strom eingeschaltet ist.
- Verbinden Sie das Netzmodul nur mit der Spannungsquelle, wenn es im Messwertgeber HMT330 montiert ist.
- Das Erdungskabel muss zum Schutz immer angeschlossen sein.

**Ce produit est conforme à la Directive relative à la Basse Tension (2006/95/EEC).**

- Seul un électricien compétent est habilité à raccorder le module d'alimentation au secteur.
- Ne pas détacher le module d'alimentation du transmetteur lorsqu'il est en service.
- Ne pas raccorder le secteur au module d'alimentation lorsque celui-ci n'est pas installé dans le transmetteur HMT330.
- Toujours raccorder un bornier de protection à la terre.

**Tämä tuote on pienjännitedirektiivin (2006/95/EEC) mukainen.**

- Vaihtovirtaliitännän saa kytkeä tehonsyöttömoduuliin ainoastaan valtuutettu sähköasentaja.
- Älä irrota tehonsyöttömoduulia lähettimestä, kun virta on kytkettynä.
- Älä kytke verkkovirtaa tehonsyöttömoduuliin, jos kyseistä moduulia ei ole asennettu lähettimeen HMT330.
- Kytke aina maadoitusliittimet.

**Denna produkt uppfyller kraven i direktivet om lågspänning (2006/95/EEC).**

- Nätanslutningen (växelströmsanslutningen) får bara anslutas till strömförsörjningsmodulen av en behörig elektriker.
- Ta inte loss strömförsörjningsmodulen från mätaren när strömmen är på.
- Anslut inte strömförsörjningsmodulen till nätet när den inte är installerad i HMT330-mätaren
- Anslut alltid en skyddande jordningsplint.

**Questo prodotto é conforme alla Direttiva sul basso voltaggio (2006/95/CEE).**

- La conduttura elettrica puó essere collegata al modulo di alimentazione elettrica soltanto da un elettricista autorizzato.
- Non staccare l´alimentazione elettrica dal trasmettitore quando é acceso.
- Non collegare la corrente elettrica al modulo di alimentazione elettrica se non é installato nel trasmettitore HMT330.
- Collegare sempre il morsetto protettivo a terra!

**Dette produkt er i overensstemmelse med direktivet om lavspænding (2006/95/EØS).**

- Netstrømskoblingen til må kun tilsluttes strømforsyningsmodulet af en autoriseret elinstallatør
- Strømforsyningsmodulet må ikke løsgøres fra senderen, mens spændingen er sluttet til.
- Slut ikke netspændingen til strømforsyningsmodulet, når det ikke er installeret i HMT330-senderen
- Forbind altid den beskyttende jordklemme!

**Dit product voldoet aan de eisen van de richtlijn 2006/95/EEG (Laagspanningsrichtlijn).**

- De stroom kan aan de stroomtoevoer module aangesloten worden alleen door een bevoegde monteur.
- Het is niet toegestaan de stroomtoevoer module van de transmitter los te koppelen wanneer de stroom aan is.
- Het is niet toegestaan de stroom aan de stroomtoevoer module aan te sluiten als deze niet in een HMT330-transmitter is gemonteerd.
- Altijd beschermend aardcontact aansluiten!

**Este producto cumple con la directiva de bajo voltaje (2006/95/EEC).**

- La conexión de la alimentación principal al módulo de alimentación sólo puede realizarla un electricista autorizado.
- No desenchufe el módulo de alimentación del transmisor cuando esté encendido.
- No conecte la alimentación principal al módulo de alimentación cuando no esté instalado en el transmisor HMT330.
- Conecte siempre el terminal de protección de conexión a tierra.

**See toode vastab madalpinge direktiivile (2006/95/EEC).**

- Voolukaabli võib vooluallika mooduli külge ühendada ainult volitatud elektrik.
- Ärge ühendage vooluallika moodulit saatja küljest lahti, kui vool on sisse lülitatud.
- Ärge ühendage voolukaablit vooluallika mooduli külge, kui seda pole HMT330-tüüpi saatjasse paigaldatud.
- Ühendage alati kaitsev maandusklemm!

**Ez a termék megfelel a Kisfeszültségű villamos termékek irányelvnek (2006/95/EGK).**

- A hálózati feszültséget csak feljogosított elektrotechnikus csatlakoztathatja a tápegységmodulra.
- A bekapcsolt távadóról ne csatolja le a tápegységmodult.
- Ne csatlakoztassa a hálózati feszültséget a tápegységmodulhoz, ha az nincs beépítve a HMT330 távadóba.
- Feltétlenül csatlakoztasson földelő védőkapcsot!

**Šis produktas atitinka direktyvą dėl žemos įtampos prietaisų (2006/95/EB).**

- Elektros tinklą su energijos tiekimo moduliu sujungti gali tik įgaliotas elektrikas.
- Niekada neišimkite energijos tiekimo modulio iš siųstuvo, kai maitinimas yra įjungtas.
- Jei energijos tiekimo modulis nėra įmontuotas HMT330 siųstuve, nejunkite jo į elektros tinklą.
- Visada prijunkite prie apsauginės įžeminimo jungties!

**Šis produkts atbilst Zemsprieguma direktīvai (2006/95/EEC).**

- Strāvas pieslēgumu var pieslēgt pie barošanas avota moduļa tikai autorizēts elektriķis.
- Neatvienot barošanas avota moduli no raidītāja, kad pieslēgta strāva.
- Nepievienot strāvu barošanas avota modulim, ja tas nav uzstādēts HMT330 raidītājā
- Vienmēr pievienot aizsargājošu iezemētu terminālu !

**Ten produkt spełnia wymogi Dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/EEC).**

- Napięcie zasilające powinno zostać podłączone do modułu zasilacza tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
- Nie wolno odłączać modułu zasilacza od nadajnika, kiedy zasilanie jest włączone.
- Nie wolno podłączać napięcia zasilającego do modułu zasilacza, kiedy nie jest on zamontowany w nadajniku HMT330.
- Zawsze należy podłączać zabezpieczający zacisk uziemiający!

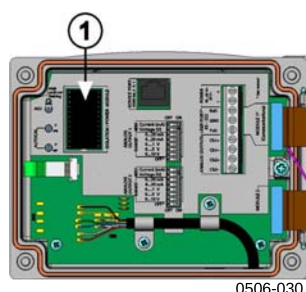
**Tento výrobek vyhovuje Směrnici pro nízké napětí (2006/95/EEC).**

- Připojení síťového napájení k napájecímu modulu smí provádět pouze oprávněný elektrikář.
- Neodpojujte napájecí modul od snímače při zapnutém napájení.
- Nepřipojujte síťové napájení k napájecímu modulu, pokud není instalován ve snímači HMT330.
- Vždy zapojte ochrannou zemnící svorku!

# Lähtöjen galvaaninen eristäminen

Jos tehonsyöttö on eristettävä galvaanisesti ulostulosignaaleista, saatavilla on myös HMT330, jossa on lähtöliitäntöjen eristysmoduuli. Moduuli estää haitalliset maadoitussilmukat.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Lähtöjen eristysmoduulia ei tarvita tehonsyöttömoduulin kanssa. |

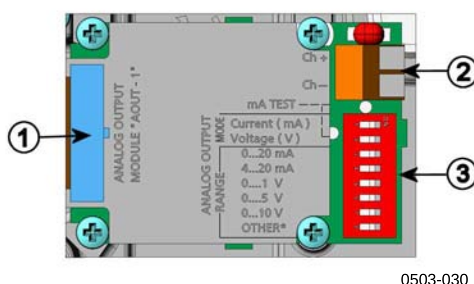



**Kuva 29 Lähtöjen galvaaninen eristysmoduuli**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 29 yllä:

1 = lähtöjen eristysmoduuli

# Kolmas analogialähtö




**Kuva 30 Kolmas analogialähtö**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 30 yllä:

1 = lattakaapelin nastat
2 = signaalilinjan ruuviliitännät
3 = lähtötilan ja -alueen valintakytkimet

## Asennus ja johdotus

1. Katkaise virta. Jos analogialähtömoduuli on asennettu tehtaassa, jatka kohdasta 4.
2. Kiinnitä analogialähtömoduuli avaamalla lähettimen kotelo ja kiinnittämällä moduuli neljällä ruuvilla paikkaan MODULE 2. Katso Kuva 2 sivulla 20.
3. Kytke lattakaapeli analogialähtömoduulin ja emopiirilevyn MODULE 2 -liittimen väliin.
4. Poista kaapeliläpiviennin suojatulppa ja pujota johtimet sen läpi.
5. Kytke johtimet ruuviliitäntöihin **Ch+** ja **Ch-**.
6. Valitse virta- ja jännitesyöttö asettamalla kytkin 1 tai 2 ON-asentoon.
7. Valitse alue asettamalla jokin kytkimistä 3 ... 7 ON-asentoon.

| **HUOMAUTUS** | Vain jompikumpi kytkimistä 1 tai 2 voi kerrallaan olla kytkettynä ON-asentoon.<br><br>Vain yksi kytkimistä 3 ... 7 voi kerrallaan olla kytkettynä ON-asentoon. |
|---|---|

Kanava 3

| | OFF | ON | Valinta |
|---|---|---|---|
| 1 | | | Virtalähdön valinta, ON = virtalähtö valittu |
| 2 | | | Jännitelähdön valinta, ON = jännitelähtö valittu |
| 3 | | | 0...20 mA valinta, ON = 0...20 mA valittu |
| 4 | | | 4...20 mA valinta, ON = 4...20 mA valittu |
| 5 | | | 0...1 V valinta, ON = 0...1 V valittu |
| 6 | | | 0...5 V valinta, ON = 0...5 V valittu |
| 7 | | | 0...10 V valinta, ON = 0...10 V valittu |
| 8 | | | Huoltokäyttöön, pidettävä aina OFF-asennossa |

0508-029

**Kuva 31 Kolmannen analogialähdön valitseminen**

8. Kytke virta.
9. Valitse suure ja skaalaa kanava sarjaliitännän tai näytön ja näppäimistön avulla. Katso Analogialähtösuureet sivulla 112. Lisätietoja analogialähtöjen testaamisesta on kohdassa Analogialähtötestit sivulla 113. Lisätietoja vikailmoituksien asetuksista on kohdassa Analogialähtöjen vianilmaisun asetukset sivulla 114.

# Releet

HMT330:een voidaan liittää yksi tai kaksi mukautettavaa relemoduulia. Kussakin moduulissa on kaksi mukautettavaa relettä. Katso liitäntätiedot kohdasta Valinnaisten moduulien tekniset tiedot sivulta 157.

## Asennus ja johdotus

1. Katkaise virta ja avaa lähettimen kansi. Jos relemoduuli on asennettu tehtaassa, jatka kohdasta 5.
2. Kiinnitä relemoduuli kotelon pohjaan neljällä ruuvilla. Katso sijainti kohdasta Kuva 2 sivulla 20.
3. Jos käytetään verkkovirtaa, kytke maadoitusjohdin maadoitusliittimeen.
4. Kytke lattakaapeli relemoduulin ja emopiirilevyn **MODULE 1-** tai **MODULE 2** -nastojen väliin.
5. Poista kaapeliläpiviennin suojatulppa ja pujota releen johtimet sen läpi.
6. Kytke johtimet ruuviliittimiin NO, C, NC.

## Releiden aktivoinnin tilan valitseminen

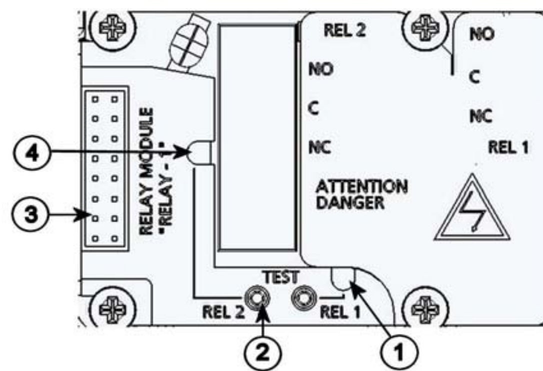
Kytkennässä on käytettävä C-liitäntää sekä joko NO- tai NC-liitäntää. Napaisuuden voi valita vapaasti.

NO Auki tavallisesti
C Yleisrele
NC Kiinni tavallisesti

Rele EI aktivoituna: C ja NC kiinni, NO auki
Rele ON aktivoituna: C ja NO kiinni, NC auki

Kytke virta ja sulje kansi.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Lisätietoja releen käyttämisestä (esimerkiksi releen lähtösuureen valitsemisesta ja hälytyspisteiden määrittämisestä) on kohdassa Releiden toiminta sivulla 115. |




**Kuva 32 Relemoduuli**

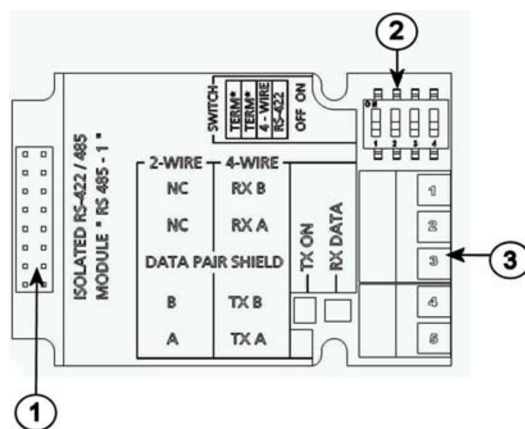
Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 32 yllä:

1 = releen 1 tai 3 LED-merkkivalo
2 = releen testipainikkeet
3 = lattakaapelin nastat
4 = releen 2 tai 4 LED-merkkivalo

| | |
|---|---|
| **VAROITUS** | Relemoduuli voi sisältää vaarallisia jännitteitä myös silloin, kun lähettimestä on katkaistu virta. Ennen lähettimen avaamista **sekä** lähettimen **että** releliitäntöjen jännitteensyöttö on katkaistava. |

| | |
|---|---|
| **VAROITUS** | Älä kytke verkkovirtaa releyksikköön, ennen kuin lähetin on maadoitettu. |

# RS-422/485-liitäntä




**Kuva 33 RS-485-moduuli**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 33 yllä:

1 = lattakaapelin nastat
2 = valintakytkimet
3 = johtimien ruuviliittimet

## Asennus ja johdotus

1. Katkaise virta. Jos RS-485-moduuli on asennettu tehtaassa, jatka kohdasta 4.
2. Avaa lähettimen kotelo ja kiinnitä RS-485-moduuli lähettimen pohjaan neljällä ruuvilla.
3. Kytke lattakaapeli RS-485-moduulin ja emopiirilevyn **MODULE 1 (Communications)** -nastojen väliin.
4. Pujota verkkokaapelit kaapeliläpiviennin läpi.
5. Kytke kierretyt parijohdot (1 tai 2 paria) ruuviliittimiin kuten kohdassa Taulukko 4 alla:

**Taulukko 4 Kierrettyjen parijohtojen kytkeminen ruuviliittimiin**

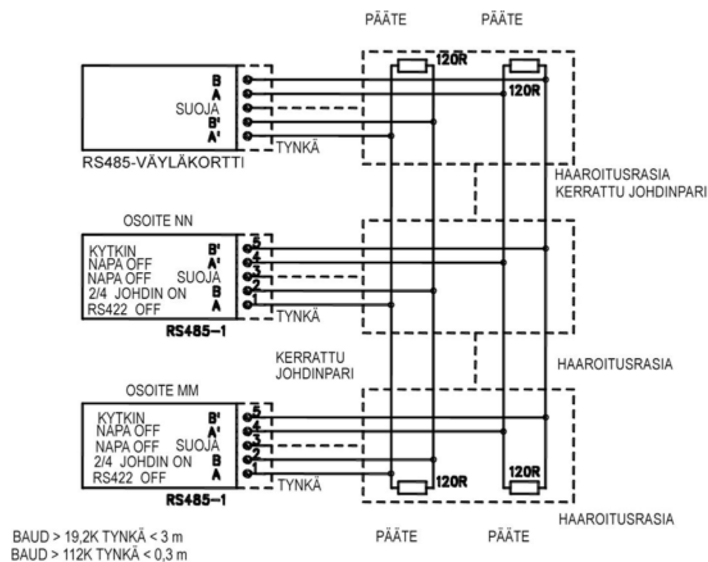
| Ruuviliitin | Tietolinja (2 johdinta, RS-485) | Tietolinja (4 johdinta, RS-485/422) |
|---|---|---|
| 1 | (ei kytketty) | RxB |
| 2 | (ei kytketty) | RxA |
| 3 | Dataparin suoja | Dataparin suoja |
| 4 | B | TxB |
| 5 | A | TxA |

6. Jos RS-485- tai RS-422-moduulilla liitetään päätietokoneeseen vain yksi HMT330-yksikkö, ota HMT330:n sisäiset pääteliittimet käyttöön kytkemällä kytkimet 1 ja 2 ON-asentoon. Varmista, että myös linjan päätietokoneen puolella käytetään pääteliittimiä (joko sisäisiä liittimiä tai erillistä päätevastusta). Jos useita lähettimiä kytketään samaan RS-485-väylään, varmista, että kytkimet 1 ja 2 ovat OFF-asennossa. Käytä väylän molemmissa päissä päätevastuksia. Näin mikä tahansa lähetin voidaan poistaa estämättä väylän toimintaa.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Jos RS-485-väylän päässä käytetään lähettimen sisäistä pääteliitintä, eikä erillisiä päätevastuksia, kyseisen lähettimen irrottaminen estää väylän toiminnan. |

7. Valitse valintakytkin 3 väylän tyypin (4 tai 2 johdinta) avulla.

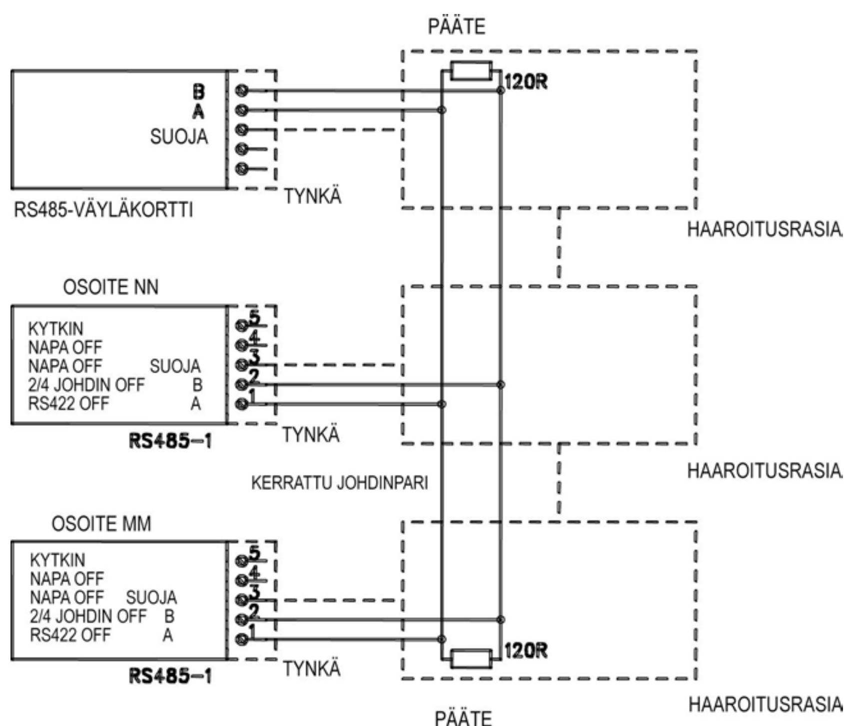
   Jos käytetään 4 johtimen tilaa, RS-485-päätietokone lähettää tietoja HMT330-yksikköön RxA- ja RxB-liittimien kautta ja vastaanottaa tietoja HMT330-yksiköstä TxA- ja TxB-liittimien kautta.




**Kuva 34 4-johtiminen RS-485-väylä**

**Taulukko 5 4 johdinta (kytkin 3: On)**

| **RS-485-päätietokone** | **Data** | **HMT330** |
|---|---|---|
| TxA | → | RxA |
| TxB | → | RxB |
| RxA | ← | TxA |
| RxB | ← | TxB |




**Taulukko 6 2 johdinta (kytkin 3: Off)**

| RS-485-päätietokone | Data | HMT330 |
|---|---|---|
| A | ↔ | A |
| B | ↔ | B |

8. Kun käytössä on RS-422-tiedonsiirtotila, aseta kytkimet 3 ja 4 ON-asentoon (RS-422-tilassa on käytettävä neljää johdinta).
9. Kytke virta ja sulje kansi.

# LAN-liitäntä

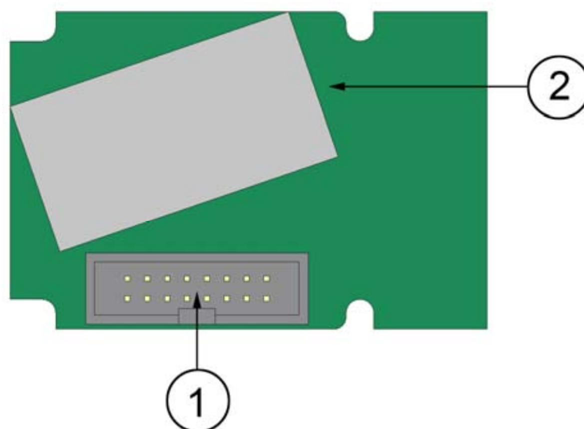
Valinnainen LAN-liitäntä mahdollistaa Ethernet-yhteyden muodostamisen lähettimeen. LAN-liitäntä tarjoaa samat ominaisuudet kuin sarjaliitäntä. Käyttäjä voi muodostaa yhteyden lähettimeen MI70 Link -ohjelmiston avulla tai käyttämällä Telnet-asiakasohjelmaa, kuten Hyperterminalia. Kun LAN-liitäntä on käytössä, sarjatoiminen tietoliikenne käyttöportin kautta poistetaan käytöstä.

LAN-liitäntämoduuli on asennettava tehtaalla (lähetintä tilattaessa) tai Vaisalan huoltokeskuksessa. Kun moduuli on asennettu, lähetin käyttää sitä automaattisesti. Fyysinen yhteys verkkoon muodostetaan LAN-liitäntämoduulin RJ45-liittimen kautta, käyttämällä kierrettyä Ethernet-parijohtoa (10/100Base-T). Valinnaisella LAN-liitännällä

varustettuihin lähettimiin on asennettu valmiiksi sopiva kaapeli ja kaapeliläpivienti.

LAN-liitännän on pystyttävä käyttämään sekä staattisia että dynaamisia verkkoasetuksia. Jos liitäntä on määritetty käyttämään dynaamisia asetuksia, verkossa, johon LAN-liitäntä on yhteydessä, on oltava asetuksista vastaava DHCP-palvelin.

Verkkoasetukset voidaan määrittää valinnaisen näytön ja näppäimistön tai huoltoportin kautta. Lisätietoja on kohdassa LAN-tiedonsiirto sivulla 76. LAN-liitännässä on myös Web-määritysliittymä, joka voidaan avata kirjoittamalla LAN-liitännän IP-osoite verkkoselaimen osoitekenttään. Lisätietoja nykyisten asetusten tarkistamisesta ja LAN-liitännän tilasta on kohdassa Laitteen tiedot sivulla 102.




**Kuva 35 LAN-liityntämoduuli**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 35 yllä:

1 = Lattakaapelin liitin
2 = RJ45-liitin, jossa on linkin ja toiminnan LED-ilmaisimet

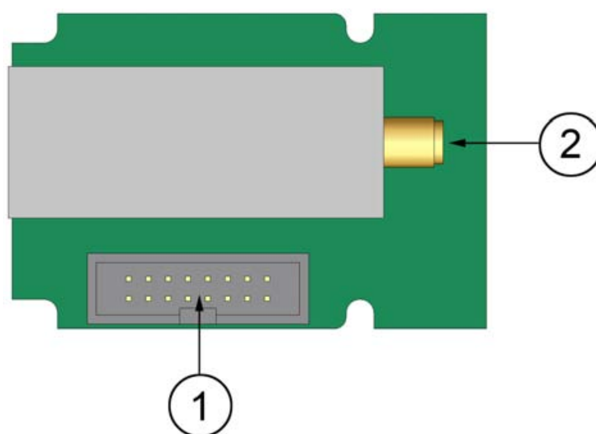
# WLAN-liitäntä

Valinnainen WLAN-liitäntä mahdollistaa langattoman Ethernet-yhteyden (IEEE 802.11b) muodostamisen lähettimeen. Liitäntä tukee Wired Equivalent Privacy (WEP)- ja Wi-Fi Protected Access (WPA) -protokollien käyttöä. WEP-protokollan tapauksessa voidaan käyttää 64- tai 128-bittistä salausta sekä avointa tai jaetun avaimen autentikointia. WPA-protokollaa käytetään Pre-Shared Key (PSK) -tilassa TKIP- tai CCMP-protokollan kanssa.

WLAN-liitäntä tarjoaa samat ominaisuudet kuin sarjaliitäntä. Käyttäjä voi muodostaa yhteyden lähettimeen MI70 Link -ohjelmiston avulla tai käyttämällä Telnet-asiakasohjelmaa, kuten Hyperterminalia. Kun WLAN-liitäntä on käytössä, sarjatoiminen tietoliikenne käyttöportin kautta poistetaan käytöstä.

LAN-liitännän tapaan WLAN-liitännän on pystyttävä käyttämään sekä staattisia että dynaamisia verkkoasetuksia. Jos liitäntä on määritetty käyttämään dynaamisia asetuksia, verkossa, johon WLAN-liitäntä on yhteydessä, on oltava asetuksista vastaava DHCP-palvelin.

WLAN-liitännässä on myös Web-määritysliittymä, joka voidaan avata kirjoittamalla WLAN-liitännän IP-osoite verkkoselaimen osoitekenttään.




**Kuva 36 WLAN-liitäntämoduuli**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 36 yllä:

1 = Lattakaapelin liitin
2 = Antennikaapelin liitin (liitetty lähettimen kanteen)

## WLAN-antennin kiinnittäminen

WLAN-liitäntämoduuli on asennettava tehtaalla (lähetintä tilattaessa) tai Vaisalan huoltokeskuksessa. Ennen kuin lähetin otetaan käyttöön, käyttäjän on kiinnitettävä WLAN-liitännän antenni lähettimen kannessa olevaan RP-SMA-liittimeen. Antennin sijainti näkyy kohdassa Kuva 74 sivulla 162.

# Tiedonkeruumoduuli

Lisävarusteena saatava tiedonkeruumoduuli lisää mittaustietojen tallennustilaa. Kun tiedonkeruumoduuli on asennettu, lähetin käyttää tätä tilaa automaattisesti. Tallennettuja tietoja voidaan tarkastella graafimuodossa näytön ja näppäimistön avulla (lisävaruste). Tiedonsiirto tapahtuu sarjaliitännöillä. Katso kohdat Graafihistoria sivulla 64 ja Tietojen tallentaminen sivulla 106.

Tiedonkeruumoduuli sisältää haihtumattoman Flash-muistin, johon voidaan tallentaa kolmen parametrin tiedot 10 sekunnin näytteenottotaajuudella. Muistin tila riittää noin neljän vuoden ja viiden kuukauden tallennukseen. Tallennus ei pysähdy muistin täyttyessä, vaan moduuli ylikirjoittaa vanhimmat tiedot. Moduuli tallentaa kullekin parametrille ja tarkastelujaksolle pienimmän ja suurimman arvon sekä trendiarvon, joka on mitattujen arvojen keskiarvo tarkastelujakson aikana (katso Taulukko 7 sivulla 60).

**Taulukko 7 Tarkastelujaksot ja resoluutio**

| Tarkastelujakso | Trendin sekä suurimpien ja pienimpien arvojen laskennassa käytettävä ajanjakso (resoluutio) |
|---|---|
| 20 minuuttia | 10 sekuntia |
| 3 tuntia | 90 sekuntia |
| 1 päivä | 12 minuuttia |
| 10 päivää | 2 tuntia |
| 2 kuukautta | 12 tuntia |
| 1 vuosi | 3 päivää |
| 4 vuotta | 12 päivää |

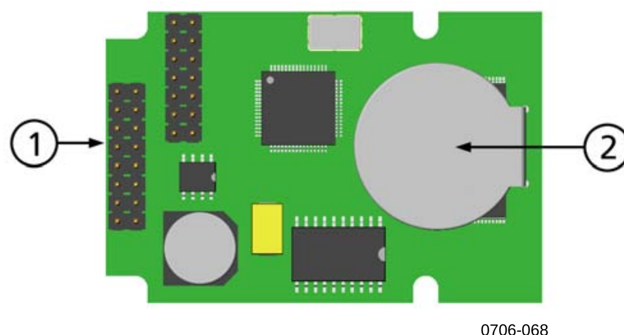
Kirjatut suureet ovat samat kuin mitä on valittu mitattaviksi näytön ja näppäimistön tai sarjaväylän kautta. Kun otat lähettimen käyttöön, varmista, että olet valinnut halutut suureet. Jos muutat suureita myöhemmin, lähetin alkaa kirjata uudet suureet ja lopettaa niiden suureiden kirjaamisen, jotka eivät ole enää valittuina. Suureiden muuttaminen ei poista muistissa olevia mittaustietoja.

Tiedonkeruumoduulissa on reaaliaikainen kello ja paristovarmennus. Kello on asetettu tehtaalla koordinoituun maailmanaikaan (UTC), eikä käyttäjä voi muuttaa sen kellonaikaa. Tiedonkeruumoduulin muistiin tallennetut tiedot merkitään aikaleimalla moduulin kellonajan perusteella.

Kun lähettimeen asetetaan päivämäärä ja kellonaika, ne tallennetaan lähettimen muistiin tiedonkeruumoduulin aika-asetuksista erillisinä. Kun tallennettuja tietoja tarkastellaan, näytetään graafisen esityksen aikaleimat sekä sarjaportin kautta tulostetut tiedot aikaerolla

korjattuna. Tiedonkeruumoduulin muistin aikaleimat pysyvät muuttumattomina.

Kellonajan poikkeama (enintään ± 2 minuuttia vuodessa) voidaan kompensoida asettamalla aika lähettimeen manuaalisesti. Kellonajan asettaminen muuttaa näytön ja sarjaportin näyttämissä tiedoissa käytettyä aikaeroa. Kellonaika voidaan asettaa näppäimistön ja näytön avulla tai sarjaväylän komennoilla.




**Kuva 37 Tiedonkeruumoduuli**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 37 yllä:

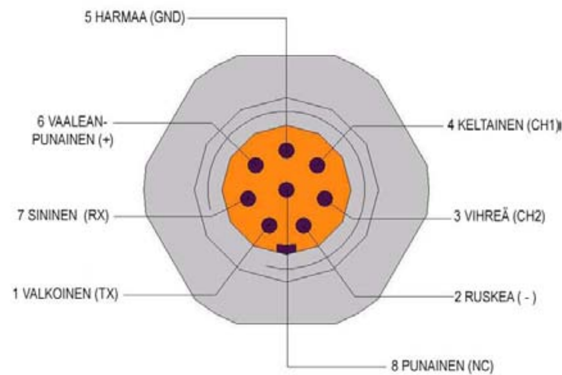
1 = Lattakaapelin liitin
2 = Paristo

Tiedonkeruumoduulin alustus laitteen nollaamisen tai virran katkaisun yhteydessä kestää tavallisesti vähintään 10 sekuntia. Reaaliaikainen kello sekä tiedonkeruu- ja lukutoiminnot eivät ole käytössä, ennen kuin alustus on suoritettu.

Moduulin LED-merkkivalo vilkkuu vihreänä normaalin käytön aikana. Jos LED-merkkivalo palaa punaisena, moduulissa on havaittu ongelma. Lähetin ilmaisee ongelman myös aktivoimalla ”Lisämoduulin liitännässä vika” -virheen. Jos moduuli ei toimi oikein, lähetin on lähetettävä Vaisalaan huoltoa varten.

Tiedonkeruumoduuli on asennettava tehtaalla (lähetintä tilattaessa) tai Vaisalan huoltokeskuksessa. Kun moduuli on asennettu, lähetin käyttää sitä automaattisesti. Kun moduulin akku on vaihdettava, lähetin on lähetettävä Vaisalaan huoltoa varten.

# 8-nastainen liitin




0509-080

**Kuva 38 Lisävarusteena toimitettavan 8-nastaisen liittimen johdotus**

**Taulukko 8 8-nastaisen liittimen johdotus**

| Nasta/liitin | Johdin | Sarjasignaali | | Analogiasignaali |
|---|---|---|---|---|
| | | RS-232 (EIA-232) | RS-485 (EIA-485) | |
| 1 | Valkoinen | Data ulos TX | A | - |
| 2 | Ruskea | (sarja GND) | (sarja GND) | Signaali GND (molemmat kanavat) |
| 3 | Vihreä | - | - | Ch 2+ |
| 4 | Keltainen | - | - | Ch 1 + |
| 5 | Harmaa | Syöttö - | Syöttö - | Syöttö - |
| 6 | Vaalean-punainen | Syöttö + | Syöttö + | Syöttö + |
| 7 | Sininen | Data sisään RX | B | - |
| 8 | Kuori/ punainen | Kaapelin suoja | Kaapelin suoja | Kaapelin suoja |

LUKU 4

# KÄYTTÖ

Tämä luku sisältää tuotteen käyttöön liittyviä tietoja.

## Aloittaminen

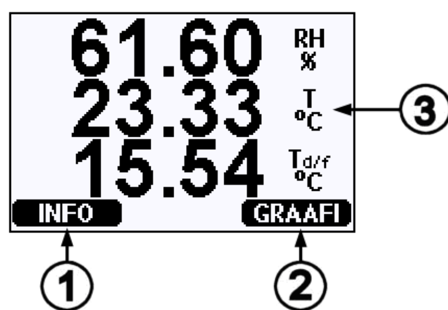
Lähettimen kannen LED-merkkivalo syttyy muutaman sekunnin kuluttua virran kytkemisestä, ja se palaa normaalissa käytössä jatkuvasti. Jos käytössä on lisävarusteena toimitettava näyttö, siihen avautuu lähettimen ensimmäisen käynnistyskerran yhteydessä kielivalikko. Valitse valikon kieli ▼▲ -nuolipainikkeilla ja paina sitten **VALITSE**-painiketta (vasemmanpuoleinen ▭ -painike).

Paine vaikuttaa kosteuslaskelmiin ja tarkkuuteen. Siksi tarkat laskelmat ovat mahdollisia vain, jos ympäristön paine otetaan huomioon. Lisätietoja paineen asettamisesta on kohdassa Painekompensoinnin asettaminen sivulla 96.

## Näyttö ja näppäimistö (lisävaruste)

### Perusnäyttö

Näytössä ilmoitetaan valittujen suureiden mittausarvot valittuina yksiköinä. Numeerisessa perusnäytössä voidaan näyttää 1–3 suuretta (katso kohta Suureiden ja mittayksiköiden muuttaminen sivulla 93.)




**Kuva 39 Perusnäyttö**

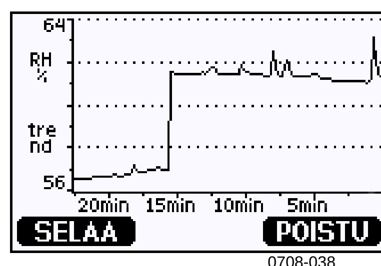
Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 39 yllä:

1 = Info-pikanäppäin, katso Laitteen tiedot sivulla 102.
2 = Graafi-pikanäppäin, katso Graafihistoria sivulla 64.
3 = Näyttöön valitut suureet

**HUOMAUTUS** Perusnäyttöön voidaan palata mistä tahansa näkymästä pitämällä oikeanpuoleista toimintopainiketta painettuna neljän sekunnin ajan.

# Graafihistoria

Graafisessa näytössä näytetään valittujen suureiden mittauskehitys tai suurimmat ja pienimmät arvot yksi suure kerrallaan. Graafi päivitetään automaattisesti mittauksen aikana.




**Kuva 40 Graafinen näyttö**

**Trendigraafi**: Näyttää keskiarvojen käyrän. Arvot ovat tietyn ajanjakson laskennallisia keskiarvoja. Katso Taulukko 9 sivulla 65 alla.

**Maks./min.-graafi**: Näyttää pienimmät ja suurimmat arvot käyränä. Arvot ovat tietyn ajanjakson suurimpia ja pienimpiä arvoja. Katso Taulukko 9 alla.

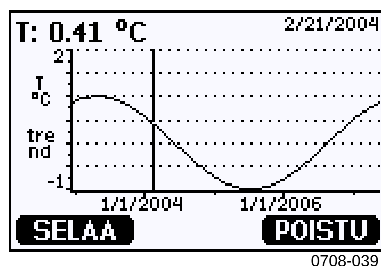
**Taulukko 9 Tarkastelujaksot ja resoluutio**

| Tarkastelujakso | Trendin sekä suurimpien ja pienimpien arvojen laskennassa käytettävä ajanjakso (resoluutio) |
|---|---|
| 20 minuuttia | 10 sekuntia |
| 3 tuntia | 90 sekuntia |
| 1 päivä | 12 minuuttia |
| 10 päivää | 2 tuntia |
| 2 kuukautta | 12 tuntia |
| 1 vuosi | 3 päivää |
| 4 vuotta* | 12 päivää |

* Tiedonkeruumoduulin tietojenkeruun enimmäisaika (käytettävissä vain, jos tiedonkeruumoduuli on asennettu).

Graafisessa näytössä voidaan käyttää seuraavia toimintoja:

- Painamalla **SELAA** voidaan katsella vuorotellen näytettäväksi valittujen suureiden trendigraafia ja enimmäis-/vähimmäisgraafia.
- Perusnäyttöön voidaan palata painamalla **POISTU**.
- Voit zoomata graafi-ikkunan näkymää ▼▲ -nuolipainikkeilla.
- Kohdistinta (pystysuora palkki) voidaan siirtää aika-akselilla ◄► -nuolipainikkeilla. Kohdistintilassa voidaan tarkastella yksittäisiä mittauspisteitä. Kohdistimen sijainnin numeerinen arvo näkyy näytön vasemmassa yläkulmassa. Näytön oikeassa yläkulmassa näkyy aika nykyhetkestä valittuun ajankohtaan (ilman tiedonkeruumoduulia) tai päivämäärä ja kellonaika kohdistimen sijainnissa (kun tiedonkeruumoduuli on asennettu).
- Jos valinnainen tiedonkeruumoduuli on asennettu, voit siirtyä haluttuun kohtaan aika-akselilla siirtämällä kohdistimen ulos näytöltä. Uusi päivämäärä näytetään ja kohdistin keskitetään päivämäärään, jossa osoitin siirrettiin näytöltä pois.




**Kuva 41 Graafinen näyttö ja tiedonkeruumoduuli**

Graafin alapuolella näytettävä aika asetetaan lähettimen aikaeron perusteella. Jos lähettimen päivämäärä- tai kellonaika-asetusta muutetaan, historiagraafin aikaleimat muuttuvat vastaavasti. Kuvaus päivämäärän ja kellonajan manuaalisen muuttamisen vaikutuksista on kohdassa Tiedonkeruumoduuli sivulla 57.

**Taulukko 10 Graafiviestit kohdistintilassa**

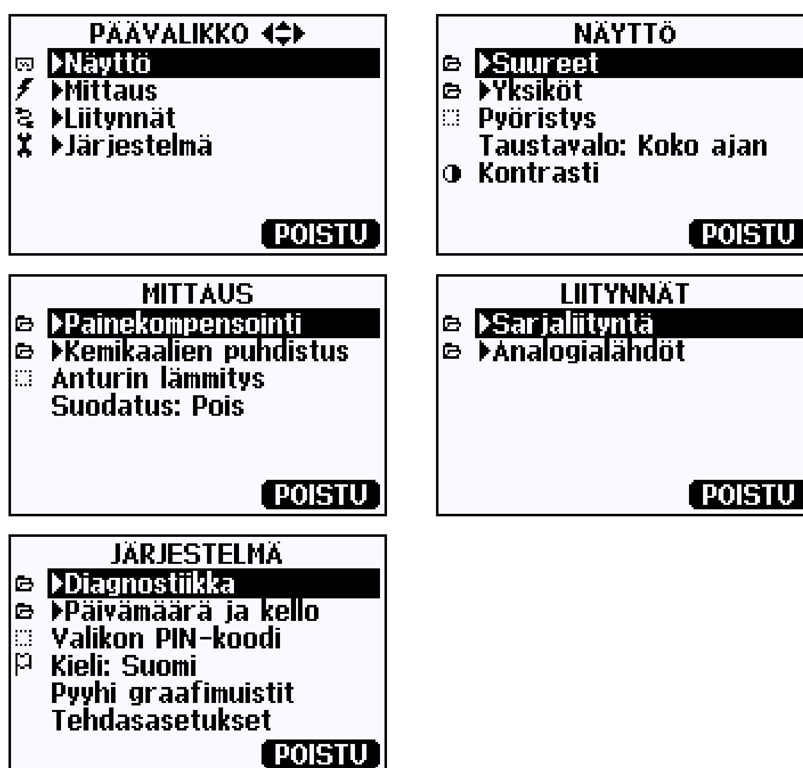
| Viesti | Tulkinta |
|---|---|
| Virtakatkos | Virtakatkos (ilmaistaan myös pystysuorana katkoviivana) |
| Ei lukemia | Suuretta ei ole valittu näytettäväksi |
| Laitevika | Yleinen laitevika |
| T-mittausvika | Lämpötilamittauksen/anturin vika |
| RH-mittausvika | Kosteusmittauksen/anturin vika |
| Viritystilassa | Viritystila on valittuna (viritystilassa tallennettuja tietoja ei näytetä) |

Kellonajan jälkeen oleva kysymysmerkki ilmaisee, että valitun ajankohdan jälkeen on tapahtunut ainakin yksi virtakatkos (pystysuora katkoviiva). Tällöin nykyhetken ja kohdistimen sijainnin välinen tarkka aikaero ei ole tiedossa.

# Valikot ja siirtyminen

Valikoiden avulla voidaan muuttaa asetuksia ja valita toimintoja.

1. **PÄÄVALIKKO** voidaan avata painamalla jotakin ▼▲◄► -nuolipainikkeista perusnäyttötilassa (numeerinen näyttö).
2. Valikoissa voidaan siirtyä ▲▼ -nuolipainikkeilla.
3. Alivalikko voidaan avata ► -painikkeella.
4. Edelliselle tasolle voidaan palata painamalla ◄ -painiketta.
5. Perusnäyttöön voidaan palata painamalla toimintopainiketta **POISTU**.




**Kuva 42 Päävalikot**

Jotkin valikkokohteet, kuten **Mittaus**-valikon **Kemikaalien puhdistus**, näkyvät vain, jos lähetin ja siihen asennetut lisäosat tukevat niitä.

## Kielen vaihtaminen

1. Palaa perusnäyttöön pitämällä oikeanpuoleista [ ] -painiketta painettuna neljän sekunnin ajan.
2. Avaa **Päävalikko** painamalla jotakin ▼▲◄► -nuolipainikkeista.
3. Siirry **Järjestelmä-**valikkoon ja paina ► -painiketta. Järjestelmä-valikon kohdalla on -avainsymboli.
4. Siirry **Kieli-**kohtaan ja paina vasenta [ ] -painiketta. Kieli-valikon kohdalla on -lippusymboli.
5. Valitse kieli ▼▲ -nuolipainikkeilla ja vahvista valinta painamalla vasemmanpuoleista [ ] -painiketta.
6. Perusnäyttöön voidaan palata painamalla oikeanpuoleista [ ] -painiketta.

## Pyöristyksen asettaminen

Arvot pyöristetään yhden desimaalin tarkkuuteen. Pyöristystoiminto on oletuksena käytössä. Pyöristysasetus ei vaikuta suureisiin, joissa ei ole desimaaleja.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin **▼▲◄► -** nuolipainikkeista.
2. Valitse **Näyttö** ja vahvista valinta painamalla **► -** nuolipainiketta.
3. Valitse **Pyöristys** ja paina **PÄÄLLE/POIS-**painiketta.
4. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

## Näytön taustavalon asettaminen

Taustavalo palaa oletusasetuksena aina. Automaattitilassa taustavalo palaa 30 sekunnin ajan viimeisestä painikkeen painamisesta. Valo syttyy uudelleen, kun jotakin painiketta painetaan.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin **▼▲◄► -** nuolipainikkeista.
2. Valitse **Näyttö** ja paina **► -**nuolipainiketta.
3. Valitse **Taustavalo** ja paina **VAIHDA-**painiketta.
4. Valitse **Päälle/Pois/Autom.** ja paina **VALITSE-**painiketta.
5. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

## Näytön kontrastin asettaminen

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin **▼▲◄► -** nuolipainikkeista.
2. Valitse **Näyttö** ja paina **► -**nuolipainiketta.
3. Valitse **Kontrasti** ja paina **SÄÄDÄ-**painiketta.
4. Säädä kontrasti **◄► -**nuolipainikkeilla.
5. Palaa perusnäyttöön painamalla **OK** ja **POISTU**.

## Näppäimistölukko

Tämä toiminto lukitsee näppäimistön ja estää tahattomat näppäinten painamiset.

1. Näppäimistö voidaan lukita pitämällä vasemmanpuoleista toimintopainiketta painettuna neljän sekunnin ajan (missä tahansa näkymässä).
2. Näppäimistö voidaan avata pitämällä **AVAA-**painiketta painettuna neljän sekunnin ajan.

## Valikon PIN-koodilukitus

Laitteen asetukset voidaan suojata luvattomilta muutoksilta käyttämällä valikoiden PIN-koodilukitusta. Kun tämä toiminto on käytössä, perusnäyttöä ja graafista näyttöä voidaan käyttää, mutta valikot ovat lukittuina. Avainsymboli ilmaisee, että toiminto on käytössä.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin **▼▲◄► -**nuolipainikkeista.
2. Valitse **Järjestelmä** ja paina **► -**nuolipainiketta.
3. Valitse **Valikon PIN-koodi** ja paina **PÄÄLLE-**painiketta.
4. Kirjoita PIN-koodi **▼▲ -**nuolipainikkeilla. Vahvista asetus painamalla **OK-**painiketta. PIN-koodilukitus on käytössä, ja avainsymboli näkyy näytössä.
5. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**. Valikkoon voidaan palata vain näppäilemällä oikea PIN-koodi.

PIN-koodilukitus voidaan poistaa seuraavasti: siirry valikkoon kirjoittamalla PIN-koodi ja valitse sitten **Järjestelmä, Valikon PIN-koodi.** Paina lopuksi **POIS-**painiketta.

Jos PIN-koodi on unohtunut, avaa lähettimen kansi ja paina **ADJ-**painiketta kerran. Odota muutama sekunti. Viritysvalikko avautuu. Valitse **Pyyhi valikon PIN-koodi** ja paina ▭ **PYYHI -**painiketta.

| **HUOMAUTUS** | Näppäimistön käyttö voidaan myös estää kokonaan sarjaväyläkomennolla **LOCK**. |
|---|---|

## Tehdasasetukset

Tehdasasetukset voidaan palauttaa näytön ja näppäimistön avulla. Toiminta ei vaikuta säätöihin. Vain valikoiden kautta käytettävissä olevat asetukset palautetaan.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Järjestelmä** painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Tehdasasetukset** ja vahvista valinta painamalla **PALAUTA**-painiketta. Palauta kaikki asetukset tehdasasetuksiksi painamalla **KYLLÄ**-painiketta.

Tietoja muista valikkotoiminnoista on kohdassa Yleiset asetukset sivulla 93.

# Näyttöhälytykset

Näyttöhälytystoiminnossa on kaksi toisistaan riippumatta määritettävää hälytystä lähettimille, joissa on lisävarusteena toimitettava näyttö ja näppäimistö. Molemmat hälytykset seuraavat valittua suuretta, jonka ala- ja yläraja voidaan määrittää vapaasti. Molemmissa hälytyksissä on myös mukautettava hystereesiarvo, jonka avulla voidaan estää tarpeettomat hälytykset, kun mittausarvot liikkuvat hälytysrajan lähellä. Hälytykset voidaan määrittää mille tahansa lähetyksen tukemalle suureelle. Näyttöhälytysten asetukset voidaan määrittää vain lisävarusteena toimitettavan näytön ja näppäimistön avulla.

Hälytys annetaan, kun valittu suure nousee ylärajan yläpuolelle tai laskee alarajan alapuolelle, aivan kuten kuin releiden tapauksessa. Kun hälytys annetaan, näyttöön ilmestyy hälytysviesti ja näytön valot vilkkuvat.



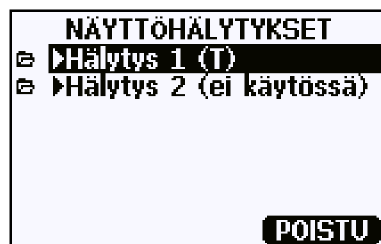

**Kuva 43 Näyttöhälytys aktiivinen**

Aktiivisena voi olla useita hälytyksiä samaan aikaan, joista näyttöön ilmestyy ensiksi annettu hälytys. Seuraava aktiivinen hälytys näytetään, kun näytössä oleva hälytys on kuitattu painamalla **OK**-painiketta.

Huomaa, että näytössä näytetään vain aktiiviset hälytykset. Sarjaväylään ei anneta hälytysviestejä, eikä käyrän tietoihin lisätä merkintöjä. Sinun on hälytyksen kuittaamisen jälkeen tarkistettava käyristä, milloin mitatut suureet ovat ylittäneet rajat.

## Näyttöhälytyksen asetusten määrittäminen

1. Avaa **Päävalikko** painamalla näppäimistöllä jotakin nuolinäppäintä.
2. Avaa **Näyttöhälytykset**-valikko valitsemalla nuolinäppäimillä **Näyttö** ja sitten **Hälytykset**. Näyttöhälytykset-valikossa näkyvät käytössä olevat ja käytöstä poistetut hälytykset.

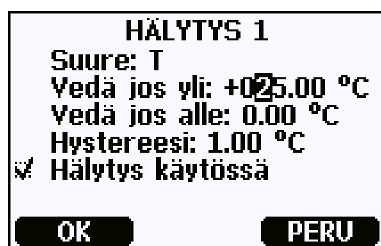



**Kuva 44 Näyttöhälytykset**

3. Valitse nuolinäppäimillä hälytys, jonka asetukset haluat määrittää. Näyttöön avautuu hälytysten muokkaussivu.

| | |
|---|---|
| **MUISTA** | Hälytysten muokkaussivulla tehdyt muutokset astuvat välittömästi voimaan, jolloin näyttöön voi ilmestyä hälytys. |

4. Jos haluat valita hälytykselle suureen, paina **Muuta**-painiketta ja valitse suure luettelosta.
5. Jos haluat muuttaa tai poistaa hälytysrajojen arvoja, valitse **Vedä jos yli** tai **Vedä jos alle** ja paina **Muuta**-painiketta. **Muuta** arvoa tai **Poista** se näyttöön tulevan kehotteen mukaan.




0802-070

**Kuva 45 Hälytysrajan muuttaminen**

Voit muuttaa kohdistimen alla olevaa arvoa ylä- ja alanuolipainikkeella. Kohdistinta siirretään vasemmalla ja oikealla nuolipainikkeella. Hyväksy muutettu arvo OK-painikkeella tai kumoa muutos Peruuta-painikkeella.

6. Valitse sopiva **Hystereesi**-arvo, jotta hälytysrajan toistuvasti ylittävät pienet mittausmuutokset eivät laukaise hälytystä tarpeettomasti.
7. Ota hälytys käyttöön tai poista se käytöstä valitsemalla **Hälytys käytössä** -valintaruutu tai poistamalla sen valinta.
8. Sulje hälytysten määritysnäyttö ja palaa perusnäkymään painamalla **Poistu**-painiketta.

# MI70 Link -tietojenkäsittelyohjelma

Tallennetut tiedot voidaan siirtää tietokoneeseen MI70 Link -ohjelmiston avulla. Tallennettuja tietoja voidaan tarkastella helposti Windows-ympäristössä ja siirtää edelleen taulukkolaskentaohjelmaan (kuten Microsoft Exceliin) tai numeerisessa tai graafisessa muodossa lähes mihin tahansa Windows-pohjaiseen ohjelmaan. MI70 Link -ohjelman avulla voidaan myös seurata lähettimen lukemia suoraan tietokoneella (reaaliaikainen ikkunatoiminto).

Kaikkien HMT330:n ominaisuuksien käyttäminen edellyttää MI70 Link -ohjelmiston versiota 1.2 tai uudempaa.

1. Kytke tietokone lähettimeen sarjaliitännän, LAN-liitännän tai WLAN-liitännän kautta. Katso kohtia Sarjaväyläliitäntä sivulla 73 ja LAN-tiedonsiirto sivulla 76.
2. Tarkista, että HMT330:een on kytketty virta.
3. Käynnistä MI70 Link -ohjelma.
4. Jos muodostat yhteyden LAN- tai WLAN-liitännän kautta, sinun on määritettävä lähettimen IP-osoite. Voit tarkistaa IP-osoitteen laitteen tietonäytöstä, lisätietoja on kohdassa Laitteen tiedot

sivulla 102. Jos sinulla ei ole lisävarusteena saatavaa näyttöä ja näppäimistöä, voit käyttää sarjaväylän NET-komentoa. Lisätietoja on kohdassa IP-asetukset sivulla 77.

Jos muodostat yhteyden sarjaliitännän kautta, ohjelma havaitsee yhteyden tyypin automaattisesti. COM-porttia ei yleensä tarvitse valita manuaalisesti.

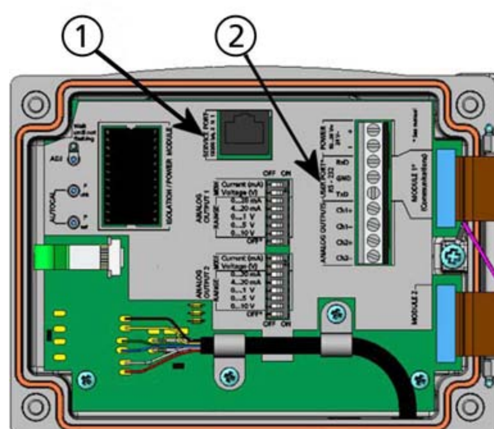
MI70 Link -ohjelma ja valinnaiset liitäntäkaapelit ovat saatavana Vaisalalta. Katso lisävarusteluettelo kohdasta Lisävarusteet sivulla 159.

# Sarjaväyläliitäntä

Sarjaliitäntä kytketään käyttö- tai huoltoportin kautta.

Jos liitäntä isäntäjärjestelmään halutaan tehdä pysyvästi, käytä käyttöporttia. Sarjaliitännän asetuksia voidaan muuttaa ja laitetta voidaan käyttää RUN-, STOP- ja POLL-tiloissa.

Väliaikaisiin liitäntöihin käytetään huoltoporttia. Huoltoportissa voidaan aina käyttää kiinteitä sarjaliitännän asetuksia.




0605-039

**Kuva 46 Emopiirilevyn huolto- ja käyttöportin liitännät**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 46 yllä:

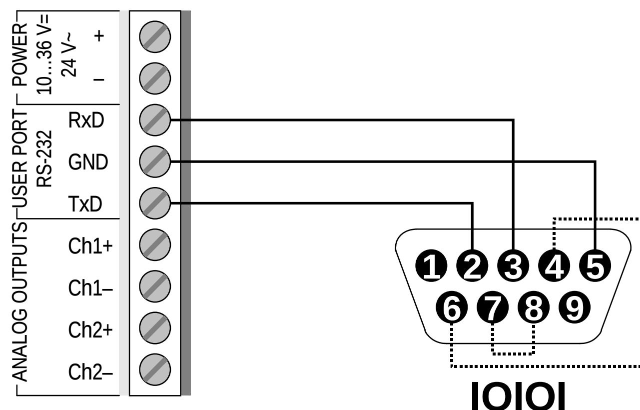
1 = Huoltoportin liitäntä
2 = Käyttöportin liitännät

# Käyttöliitäntä

Käyttöportin RxD-, GND- ja TxD-ruuviliitännässä ja tietokoneen sarjaportissa on käytettävä sopivaa sarjaliitäntäkaapelia. Katso Kuva 47 sivulla 74.

**Taulukko 11 Käyttöportin oletussarjaliitäntäasetukset**

| Parametri | Arvo |
|---|---|
| Baudit | 4800 |
| Pariteetti | Parillinen |
| Databitit | 7 |
| Pysäytysbitit | 1 |
| Virtauksen hallinta | Ei käytössä |




**Kuva 47 Esimerkki tietokoneen sarjaportin ja käyttöportin välisestä liitännästä**

Tietokoneen sarjaportin navat 4, 6, 7 ja 8 on kytkettävä vain, jos käytetään laitteistokättelyä edellyttävää ohjelmistoa.

Käynnistämisen jälkeen STOP-tilassa oleva lähetin tulostaa ohjelmistoversion ja komentokehotteen.

```
HMT330/5.00
>
```

RUN-tilassa mittauksen lähettäminen alkaa heti virran kytkemisen jälkeen.

POLL-tilassa lähetin ei tulosta mitään tietoja käynnistämisen jälkeen (katso kohta SMODE sivulla 124).

**HUOMAUTUS** Käyttöporttia ei voida käyttää, kun RS-485-moduuli on kytkettynä.

# Huoltoportin liitäntä

## Kytkentäkaapelit

Yhteyden muodostaminen huoltoporttiin edellyttää sopivaa kaapelia, jossa on RJ45-liitin. Tietokoneen yhteyksien mukaan voidaan käyttää joko sarjaliitäntäkaapelia (lisävaruste 19446ZZ) tai USB-RJ45-sarjaliitäntäkaapelia (lisävaruste 219685). USB-kaapelin avulla lähetin voidaan kytkeä tietokoneeseen tavallisen A-tyypin USB-portin kautta. Ota huomioon, että USB-kaapeli ei mahdollista nopeaa tiedonsiirtoa, sillä huoltoportin sarjaliitäntä rajoittaa tiedonsiirtonopeutta.

## USB-kaapelin ajurin asentaminen

Ennen kuin USB-kaapeli otetaan käyttöön, tietokoneeseen on asennettava mukana tuleva ajuriohjelmisto. Ajurin asennuksen yhteydessä on hyväksyttävä mahdolliset suojauskehotteet. Ajuri on yhteensopiva Windows® 2000-, Windows® XP-, Windows Server® 2003- ja Windows® Vista -käyttöjärjestelmien kanssa.

1. Tarkista, ettei USB-kaapelia ole kytketty. Irrota kaapeli, mikäli se on kytketty.
2. Aseta kaapelin mukana tullut CD-levy asemaan tai lataa ajuri osoitteesta www.vaisala.com.
3. Suorita ajurin asennusohjelma (setup.exe) ja hyväksy oletusasetukset. Ajurin asennus voi kestää useita minuutteja.
4. Kun ajuri on asennettu, kytke USB-kaapeli tietokoneen USB-porttiin. Windows havaitsee uuden laitteen ja käyttää ajuria automaattisesti.
5. Asennusohjelma varaa laitetta varten COM-portin. Vahvista portin numero ja kaapelin tila **Vaisala USB Instrument Finder** -ohjelmalla, joka näkyy Windowsin Käynnistä-valikossa.

Windows tunnistaa kunkin kaapelin erillisenä laitteena ja varaa aina uuden COM-portin. Muista käyttää pääteohjelman asetuksissa oikeaa porttia. Jos käytössä on Vaisala MI70 Link -sovellus, COM-porttia ei tarvitse tarkistaa, sillä MI70 Link havaitsee USB-yhteyden automaattisesti.

Normaalikäytössä ajuria ei tarvitse poistaa. Jos ajuritiedostot ja kaikki Vaisalan USB-kaapelilaitteet kuitenkin halutaan poistaa, poista **Vaisala USB Instrument Driver** Windowsin Ohjauspaneelin **Lisää**

**tai poista sovellus** -kohdasta (Windows Vistassa **Ohjelmat ja toiminnot** -kohdasta).

### Huoltoportin käyttäminen

1. Irrota lähettimen kannen ruuvit ja avaa kansi.
2. Kytke haluttu kaapeli (sarjaliitäntä- tai USB-kaapeli) tietokoneeseen ja lähettimen huoltoporttiliitäntään. Katso huoltoportin sijainti kohdasta Kuva 46 sivulla 73.
3. Avaa pääteohjelma ja määritä tiedonsiirtoasetukset seuraavasti:

   **Taulukko 12 Huoltoportin tiedonsiirtoasetukset**

   | Parametri | Arvo |
   |---|---|
   | Baudit | 19200 |
   | Pariteetti | Ei käytössä |
   | Databitit | 8 |
   | Pysäytysbitit | 1 |
   | Virtauksen hallinta | Ei käytössä |

   Lisätietoja pääteohjelman käyttämisestä on kohdassa Pääteohjelman asetukset sivulla 76.

4. Kytke virta HMT330-yksikköön.

## LAN-tiedonsiirto

LAN-tiedonsiirron ottaminen käyttöön edellyttää, että LAN- tai WLAN-liitäntä on fyysisesti yhdistetty verkkoon ja että verkkoasetukset ovat verkolle sopivia. Liitäntöjen kuvaukset on esitetty kohdissa LAN-liitäntä sivulla 57 ja WLAN-liitäntä sivulla 58.

LAN- ja WLAN-liitännät toimivat käyttämällä lähettimen sarjaliitäntää (käyttöporttia). Kaikki sarjaliitännän kautta käytettävissä olevat komennot ovat käytettävissä myös LAN- ja WLAN-liitäntöjen kautta, lisätietoja on kohdassa Sarjaväyläkomentojen luettelo sivulla 87. Lisätietoja yhteyden muodostamisesta pääteohjelman avulla on kohdassa Pääteohjelman asetukset sivulla 84.

# IP-asetukset

LAN- ja WLAN-liitäntöjen IP-asetukset on kuvattu kohdassa Taulukko 13 sivulla 77. Nykyisiä asetuksia voidaan tarkastella sarjaväylän kautta tai laitteen tietonäytössä. Lisätietoja on kohdassa Laitteen tiedot sivulla 102.

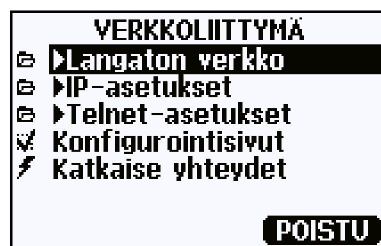
**Taulukko 13 LAN- ja WLAN-liitäntöjen IP-asetukset**

| Parametri | Kuvaus |
|---|---|
| **Automaattinen hallinta (DHCP)** | Jos toiminto otetaan käyttöön, lähetin hakee verkkoasetukset (myös IP-osoitteen) verkossa olevalta palvelimelta. Jos toiminto poistetaan käytöstä, laite käyttää staattisia verkkoasetuksia. |
| **Konfigurointisivut** | Jos toiminto otetaan käyttöön, liitännän asetukset voidaan muuttaa verkkoselaimen kautta. Konfigurointisivu voidaan avata siirtymällä lähettimen IP-osoitteeseen. |
| **IP-osoite** | Lähettimen neliosainen verkkotunnus. Määritettävä manuaalisesti, jos automaattista hallintaa ei käytetä.<br><br>Esimerkkiarvo: **192.168.0.222** |
| **Peite** | Käytetään yhdessä IP-osoitteen kanssa määrittämään, mihin verkkoon lähetin kuuluu. Määritettävä manuaalisesti, jos automaattista hallintaa ei käytetä.<br><br>Yleinen peite on **255.255.255.0**. |
| **Yhdyskäytävä** | Sen palvelimen IP-osoite, jonka kautta lähetin pääsee muihin verkkoihin. Määritettävä manuaalisesti, jos automaattista hallintaa ei käytetä.<br><br>Esimerkkiarvo: **192.168.0.1** |
| **MAC** | MAC-osoite on LAN- tai WLAN-liitännän yksilöllinen laitteisto-osoite. Ei voi muuttaa. |

## Näytön ja näppäimistön käyttäminen

Voit määrittää LAN- ja WLAN-liitäntöjen IP-asetukset näytön ja näppäimistön avulla seuraavasti:

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Liitynnät** painamalla ► **-**nuolipainiketta.
3. Valitse **Verkkoasetukset** painamalla ► **-**nuolipainiketta. Lähetin päivittää verkon tiedot pienellä viiveellä.
4. Olet nyt **Verkkoliittymä**-valikossa. Kun valitset **IP-asetukset**-vaihtoehdon, näyttöön avautuu IP-asetukset-valikko.




**Kuva 48 Verkkoliittymä-valikko**

**Verkkoliittymä**-valikossa voit myös ottaa **Konfigurointisivut**-asetuksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä tai valita **Katkaise yhteydet** kaikkien LAN- tai WLAN-liitäntää käyttävien käyttäjien yhteyksien katkaisemiseksi.

5. Valitse **IP-asetukset**-valikossa **Automaattinen hallinta (DHCP)** tai määritä **IP-osoite**, **Peite** ja **Yhdyskäytävä** manuaalisesti. Jos automaattinen hallinta on otettu käyttöön, asetuksia ei voi määrittää manuaalisesti.




**Kuva 49 IP-asetukset-valikko**

Jos haluat määrittää arvon manuaalisesti, valitse muutettava parametri ▲▼ -nuolipainikkeilla ja paina **Muuta-**painiketta. Ensimmäisen numeron kohdalle ilmestyy kohdistin. Siirrä kohdistinta ◄► -nuolipainikkeilla ja muuta kohdistimen alla olevaa arvoa ▲▼ -nuolipainikkeilla. Vahvista valinta painamalla **OK-**painiketta.

6. Palaa haluttujen parametrien määrittämisen jälkeen perusnäyttöön painamalla **Poistu**-painiketta.

## Sarjaväylän käyttäminen

LAN- ja WLAN-liitäntöjen verkkoasetuksia voidaan tarkastella ja ne voidaan määrittää sarjaväyläkomennolla **NET**. Voit myös päivittää verkon tiedot tai katkaista kaikki käytössä olevat yhteydet.

**NET** [*REFRESH*] [*DISCONNECT*] [*DHCP WEB*] [*DHCP IP SUBNET GATEWAY WEB*]

jossa

| | | |
|---|---|---|
| REFRESH | = | Päivittää verkon tiedot ja näyttää ne. |
| DISCONNECT | = | Lopettaa kaikki nykyiset istunnot. |
| DHCP | = | ON tai OFF. Ottaa automaattisen IP-hallinnan käyttöön tai poistaa sen käytöstä. |
| WEB | = | ON tai OFF. Ottaa konfigurointisivun käyttöön tai poistaa sen käytöstä. |
| IP | = | Lähettimen neliosainen verkkotunnus. Määritettävä manuaalisesti, jos automaattista hallintaa ei käytetä. |
| SUBNET | = | Käytetään yhdessä IP-osoitteen kanssa määrittämään, mihin verkkoon lähetin kuuluu. Määritettävä manuaalisesti, jos automaattista hallintaa ei käytetä. |
| GATEWAY | = | Sen palvelimen IP-osoite, jonka kautta lähetin pääsee muihin verkkoihin. Määritettävä manuaalisesti, jos automaattista hallintaa ei käytetä. |

Esimerkkejä:

```
>net refresh
OK
DHCP           : OFF
IP address     : 192.168.0.101
Subnet mask    : 255.255.255.0
Default gateway: 192.168.0.1
Web config.    : OFF
MAC address    : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet         : Not connected
>

>net on off
DHCP           : ON
IP address     : 192.168.0.104
Subnet mask    : 255.255.255.0
Default gateway: 192.168.0.1
Web config.    : OFF
MAC address    : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet         : Connected
OK
>
```

```
>net off 192.168.0.101 255.255.255.0 192.168.0.1 off
DHCP            : OFF
IP address      : 192.168.0.101
Subnet mask     : 255.255.255.0
Default gateway: 192.168.0.1
Web config.     : OFF
MAC address     : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet          : Connected
OK
>
```

# WLAN-asetukset

WLAN-liitännän asetukset on kuvattu alla kohdassa Taulukko 14. Nykyisiä asetuksia voidaan tarkastella sarjaväylän kautta tai laitteen tietonäytössä. Lisätietoja on kohdassa Laitteen tiedot sivulla 102.

**Taulukko 14 Langattoman verkon asetukset**

| Parametri | Kuvaus |
|---|---|
| **SSID** | Sen langattoman verkon tunnus (eli verkon nimi), johon ollaan muodostamassa yhteyttä. 1–32 merkkiä. |
| **Suojauksen tyyppi** | Langattoman verkon suojauksen tyyppi. Vaihtoehdot ovat seuraavat:<br><br>OPEN<br>OPEN/WEP<br>WPA-PSK/TKIP<br>WPA-PSK/CCMP<br><br>Kaikki muut vaihtoehdot kuin OPEN vaativat suojausavaimen, katso alta. |
| **Suojausavain** | Salatussa verkossa käytettävä salausavain tai salasana. |

## Näytön ja näppäimistön käyttäminen

Voit määrittää WLAN-asetukset näytön ja näppäimistön avulla seuraavasti:

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Liitynnät** painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Verkkoasetukset** painamalla ► -nuolipainiketta. Lähetin päivittää verkon tiedot pienellä viiveellä.
4. Valitse **Langaton verkko** painamalla ► -nuolipainiketta.




0802-111

**Kuva 50 Langaton verkko**

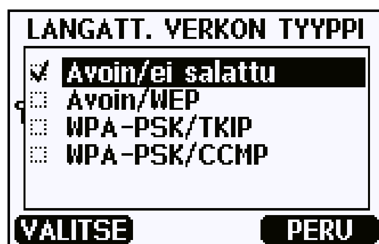
5. Sivun **Nimi**-kentässä näkyy valittuna olevan langattoman verkon nimi. Voit muuttaa langattoman verkon nimeä painamalla **MUUTA**-painiketta. Muuta kohdistimen alla olevaa merkkiä ▲▼ -nuolipainikkeilla ja siirrä kohdistinta ◄► -nuolipainikkeilla. Paina **OK**-painiketta, kun olet valmis.




0802-110

**Kuva 51 Langattoman verkon nimen asettaminen**

6. Jos haluat muuttaa valittuna olevan verkon tyyppiä, valitse **Tyyppi**-vaihtoehto ja paina **Muuta**-painiketta. Valitse luettelosta uusi tyyppi ja paina **Valitse**-painiketta.




0802-112

**Kuva 52 Langattoman verkon tyypin valitseminen**

7. Jos olet valinnut salatun verkon tyypin (WEP tai WPA), sinun on määritettävä käytettävä suojausavain. Valitse **Avain/salasana**-vaihtoehto ja paina **Muuta-**painiketta. Määritä avain langattoman verkon nimen tapaan ja paina **OK**-painiketta. WEP-salausta käytettäessä salausavain on annettava heksadesimaaleina (10 heksadesimaalia 64-bittistä salausta tai 26 heksadesimaalia 128-bittistä salausta käytettäessä). WPA-avaimen on oltava 8–63 ASCII-merkkiä pitkä.

8. Paina langattoman verkon parametrien määrittämisen jälkeen **Langattoman verkon asetukset** -valikon **Poistu**-painiketta. Ohjelma pyytää vahvistamaan uudet asetukset. Huomaa, että kun uudet asetukset tallennetaan, kaikki käytössä olevat WLAN-yhteydet katkaistaan.

## Sarjaväylän käyttäminen

Langattoman verkon asetuksia voidaan tarkastella tai ne voidaan määrittää sarjaväyläkomennolla **WLAN**. Jos valitset salatun verkon tyypin, ohjelma pyytää määrittämään suojausavaimen. WEP-salausta käytettäessä salausavain on annettava heksadesimaaleina (10 heksadesimaalia 64-bittistä salausta tai 26 heksadesimaalia 128-bittistä salausta käytettäessä) tai tavallisina ASCII-merkkeinä (5 merkkiä 64-bittistä salausta tai 13 merkkiä 128-bittistä salausta käytettäessä). WPA-avaimen on oltava 8–63 ASCII-merkkiä pitkä.

**WLAN** [*SSID TYPE*]

jossa

| | | |
|---|---|---|
| SSID | = | Verkon nimi, 1–32 merkkiä. |
| TYPE | = | Langattoman verkon suojauksen tyyppi. Vaihtoehdot ovat seuraavat:<br><br>OPEN<br>OPEN/WEP<br>WPA-PSK/TKIP<br>WPA-PSK/CCMP |

Esimerkkejä:

```
>wlan ?
Network SSID   : WLAN-AP
Type           : OPEN
>

>wlan accesspoint wpa-psk/tkip
Network SSID   : accesspoint
Type           : WPA-PSK/TKIP
WPA-PSK phrase ? thequickbrownfox
Warning: Active connection will be disconnected.
Save changes (Y/N) ? y
OK
>
```

# Telnet-asetukset

Kun LAN- tai WLAN-liitännän kautta muodostetaan Telnet-yhteys, istunnolla on samat viestintätila-, RUN-viestintäväli-, POLL-osoite- ja ECHO-asetukset kuin vastaavalla sarjaportti-istunnolla (käyttöportti-istunnolla).

Näitä asetuksia voidaan muuttaa näytön ja näppäimistön avulla, sarjaliitännän (käyttöportin tai huoltoportin) kautta tai lennossa Telnet-istunnon aikana.

Telnet-asetusten näyttövalikon polku on seuraava:
Päävalikko ► Liitynnät ► Verkkoliittymä ► Telnet-asetukset.

Asetuksia voidaan muuttaa komennoilla **SMODE**, **INTV**, **ADDR** ja **ECHO**.

# LAN- ja WLAN-liitäntöjen konfigurointisivu

LAN- ja WLAN-liitännöillä on konfigurointisivu, joka voidaan avata selaimella. Jos et ole poistanut sivua verkkoasetuksissa käytöstä, voit avata sen verkkoselaimella kirjoittamalla siihen liitännän IP-osoitteen.

Jos haluat avata konfigurointisivun, sinun on ensin kirjauduttava sisään.

Käyttäjätunnus: **user**
Salasana: **vaisala**

Konfigurointisivulla on sarjaliitäntää sekä näyttöä ja näppäimistöä vastaavat verkkoasetukset. Siinä on myös kokeneille käyttäjille tarkoitettuja lisäasetuksia. Siinä on esimerkiksi enemmän langattoman verkon suojaukseen liittyviä asetuksia.

Kun näitä asetuksia käytetään, ne näkyvät mukautettuina asetuksina kun niitä tarkastellaan sarjaliitännän tai näytön ja näppäimistön kautta.

0802-114

**Kuva 53 WLAN-liitännän konfigurointisivu**

# Pääteohjelman asetukset

Seuraavissa ohjeissa on käytetty esimerkkinä yhteyttä Microsoft Windows® -käyttöjärjestelmän HyperTerminal-ohjelmaan.

| **MUISTA** | HyperTerminal-ohjelmaa ei toimiteta Windows Vista –käyttöjärjestelmän mukana. |
|---|---|

1. Käynnistä HyperTerminal. Saat HyperTerminal-ohjelman käynnistämiseen liittyviä ohjeita valitsemalla **Käynnistä** ja valitsemalla sitten **Ohje**. Windowsin ohjetoiminto käynnistyy. Etsi ohjeita hakusanalla "HyperTerminal".

2. Määritä HyperTerminalin **Uusi sijainti** -ikkunassa HMT330-sarjaliitännän nimi, esimerkiksi "Vaisala Transmitter". Valitse **OK**.

3. Valitse yhteyden tyyppi **Yhdistä käyttäen** -valikosta.

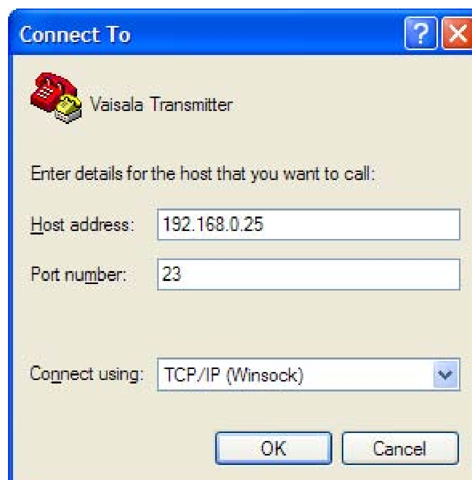
   Jos muodostat yhteyden lähettimeen sarjaliitännän kautta, valitse se tietokoneen tietoliikenneportti, johon sarjakaapeli on kytketty, ja valitse **OK**. Jos muodostat yhteyden huoltoporttiin USB-RJ45-kaapelin kautta, tarkista kaapelin käyttämä tietoliikenneportti Windowsin Käynnistä-valikkoon asennetulla **USB Instrument Finder** -ohjelmalla.




0709-005

**Kuva 54 Yhteyden muodostaminen sarjaliitännän kautta**

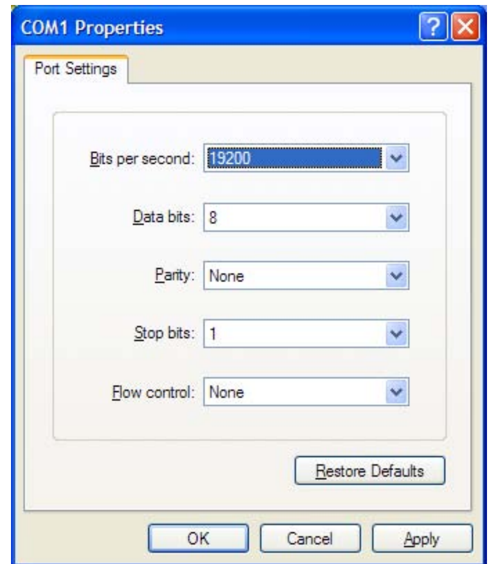
Jos muodostat yhteyden LAN- tai WLAN-liitännän kautta, valitse **TCP/IP (Winsock)**. Kirjoita liitännän IP-osoite **Isännän osoite** -kenttään ja anna **Portin numero** -kentän arvoksi 23. Muodosta yhteys lähettimeen valitsemalla **OK**.




0709-007

**Kuva 55 Yhteyden muodostaminen verkon kautta**

4. Jos olet valinnut sarjaportin, **Ominaisuudet**-ikkunassa ja lähettimen sarjaliitännässä (käyttöportissa tai huoltoportissa) määritettyjen porttiasetusten on vastattava toisiaan. Jos käytät USB-RJ45-kaapelia, yhteys muodostetaan huoltoporttiin. Tarkista, että **Hallintavuo**-asetukseksi on valittu **Ei mitään**. Aloita sarjaliitännän käyttäminen valitsemalla **OK**.




**Kuva 56 HyperTerminal-sarjaportin asetukset**

5. Tallenna yhteysasetukset valitsemalla HyperTerminalin pääikkunassa **Tiedosto → Tallenna**. Jos haluat käyttää tallennettuja asetuksia, käynnistä HyperTerminal, valitse **Uusi yhteys** -ikkunassa **Peruuta** ja valitse sitten **Tiedosto → Avaa**.

# Sarjaväyläkomentojen luettelo

**Lihavoitu** teksti suluissa on oletusasetus. Anna komento kirjoittamalla se tietokoneella ja painamalla Enter-painiketta.

**Taulukko 15 Mittauskomennot**

| Komento | Kuvaus |
|---|---|
| R | Käynnistää jatkuvan lähetyksen |
| S | Lopettaa jatkuvan lähetyksen |
| INTV [**0** ... 255 **S**/MIN/H] | Määrittää jatkuvan lähetyksen toistovälin (RUN-tilassa) |
| SEND [0 ... 99] | Lähettää lukeman kerran |
| SEND D | Lähettää lukeman ja siihen liittyvän raakadatan |
| SMODE [**STOP**/RUN/POLL] | Määrittää sarjaliitännän tilan |
| SDELAY | Näyttää tai asettaa käyttöportin (RS232 tai RS485) vastauksen vähimmäisviiveen |
| SERI [baud p d s] | Käyttöportin asetukset (oletus: 4800 E 7 1) baudit: 300 ... 115200 |
| ADDR [**0** ... 99] | Määrittää lähettimen osoitteen (POLL-tilassa) |
| NET | Tarkastele LAN- ja WLAN-liitäntöjen verkkoasetuksia tai määritä ne. |
| WLAN | Tarkastele WLAN-liitännän langattoman verkon parametreja tai määritä ne. |
| OPEN [**0** ... 99] | Avaa väliaikaisen yhteyden POLL-tilassa olevaan laitteeseen |
| CLOSE | Sulkee väliaikaisen yhteyden (takaisin POLL-tilaan) |

**Taulukko 16 Muotoilukomennot**

| Komento | Kuvaus |
|---|---|
| FORM | Määrittää SEND- ja R-komentojen lähtötilan |
| TIME | Määrittää kellonajan |
| DATE | Määrittää päivämäärän |
| FTIME [ON/**OFF**] | Lisää SEND- ja R-lähtöjen lähettämiskellonajan |
| FDATE [ON/**OFF**] | Lisää SEND- ja R-lähtöjen lähettämispäivämäärän |
| FST [ON/**OFF**] | Lisää mittapään lämmityksen ja kemikaalien puhdistuksen tilan ja kytkee takaisin SEND- ja R-käskyt |
| UNIT | Valitsee mittayksiköiksi metrisen tai ei-metrisen järjestelmän |

### Taulukko 17 Tietojentallennuskomennot

| Komento | Kuvaus |
| --- | --- |
| DIR | Näyttää tallennetut tiedostot |
| PLAY [0 ... 21] [START END] | Lähettää tallennetun datatiedoston. Aloitus- ja lopetusajat voidaan määrittää vain, jos järjestelmään on asennettu tiedonkeruumoduuli. Ajat on määritettävä seuraavassa muodossa: vvvv-kk-pp tt:mm:ss |
| DSEL | Määrittää tietojen tallennus- ja näyttösuureet |
| DELETE | Poistaa kaikki datatiedostot, mukaan lukien valinnaisen tiedonkeruumoduulin muistin |
| UNDELETE | Palauttaa poistetut tiedostot, joita ei ole korvattu |

### Taulukko 18 Kemikaalien puhdistuksen komennot

| Komento | Kuvaus |
| --- | --- |
| PUR | Asettaa automaattisen kemikaalien puhdistuksen |
| PURGE | Aloittaa manuaalisen kemikaalien puhdistuksen |

### Taulukko 19 Kalibrointi- ja virityskomennot

| Komento | Kuvaus |
| --- | --- |
| CRH | Suhteellisen kosteuden kalibrointi |
| CT | Lämpötilan kalibrointi |
| CTA | Ylimääräisen lämpötila-anturin kalibrointi |
| FCRH | Suhteellisen kosteuden kalibrointi anturin vaihtamisen jälkeen |
| CTEXT | Tekstin tuominen kalibrointitietokenttään |
| CDATE | Määrittää kalibrointipäivämäärän |
| ACAL | Analogialähdön kalibrointi |

### Taulukko 20 Analogisten lähtöarvojen asettaminen ja testaus

| Komento | Kuvaus |
| --- | --- |
| AMODE | Näyttää analogialähtötilat |
| ASEL | Valitsee analogialähtöviestien parametrit |
| ITEST | Testaa analogialähdöt |
| AERR | Muuttaa analogiset virheiden lähtöarvot |

### Taulukko 21 Releiden asettaminen ja testaus

| Komento | Kuvaus |
| --- | --- |
| RSEL | Releiden asetukset ja näyttäminen |
| RTEST | Releiden testaaminen |

**Taulukko 22 Muut komennot**

| Komento | Kuvaus |
|---|---|
| ? | Lähettää laitteen tiedot |
| ?? | Lähettää POLL-tilassa olevan laitteen tiedot |
| ECHO [**ON**/OFF] | Kytkee sarjaliitännän kaiun päälle/pois |
| ERRS | Tämänhetkisten lähettimen virheiden luettelo |
| FILT | Määrittää tulosten suodatusasetukset |
| FIND | Kaikki POLL-tilassa olevat laitteet lähettävät osoitteensa |
| HELP | Yleisimpien komentojen luettelo |
| LOCK | Lukitsee valikon ja estää näppäimistön käytön |
| PRES [hPa] | Asettaa painekompensaation arvon |
| VERS | Näyttää ohjelmiston versiotiedot |
| XHEAT | Anturin lämmitys |
| XPRES [hPa] | Asettaa painekompensaation arvon väliaikaisesti |

# Mittauslukemien hakeminen sarjaväylän kautta

## Jatkuvan lähetyksen käynnistäminen

R

Aloita mittaustulosten jatkuva lähettäminen **R**-komennolla.

**Esimerkki:**

```
>r
RH= 60.5 %RH T= 23.7 'C Tdf= 15.6 'C Td= 15.6 'C a= 13.0
g/m3   x=  11.1 g/kg  Tw= 18.5 'C H2O= 17889 ppmV pw=
17.81 hPa pws=  29.43 hPa h=  52.3 kJ/kg  dT=  8.1 'C
```

Jos arvo on liian pitkä tai jos suureen lähettämisessä havaitaan virhe, arvo ilmaistaan tähdillä (*).

**Esimerkki:**

```
RH=***.* %RH T= 31.0 'C
```

Lähetettävien tietojen muotoa voidaan muuttaa seuraavilla komennoilla:

- Lähetysväli voidaan muuttaa komennolla **INTV**.
- Lähetysviestimuoto voidaan muuttaa komennolla **FORM**.
- Kemikaalien puhdistuksen ja mittapään lämmityksen tila voidaan lisätä komennolla **FST**.
- Päivämäärä- ja kellonaikatiedot voidaan lisätä komennoilla **FDATE** ja **FTIME**.

## Jatkuvan lähetyksen lopettaminen

S

RUN-tila voidaan lopettaa **S**-komennolla. Tämän jälkeen kaikkia komentoja voidaan käyttää. Lähettäminen voidaan lopettaa myös painamalla Esc-painiketta tai nollaamalla lähetin.

Tietoja oletuskäyttötilan (käynnistys) vaihtamisesta on **SMODE**-komennon tiedoissa.

## Lukeman lähettäminen kerran

SEND

SEND-komennolla lukema voidaan lähettää kerran STOP-tilassa. Lähtömuoto riippuu siitä, mitkä parametrit lähetin voi lähettää.

**Esimerkkejä:**

```
RH= 98.4 %RH T= 31.1 'C

RH= 98.4 %RH T= 31.1 'C Td= 36.0 'C Tdf= 36.0 'C a= 42.4
g/m3   x=  38.8 g/kg  Tw= 30.8 'C ppm= 62414 pw=  59.53
hPa pws=  60.52 hPa h= 130.7 kJ/kg
```

### Lukeman lähettäminen raakadatan kanssa

SEND D

**Esimerkki:**

```
>send d
 24.1720  15.0399  -3.5743 189.2324  15.0709  15.0399
23.9765
```

Lukemat (vasemmalta lukien):

| | | |
|---|---|---|
| 24,1720 | = | kosteusmittapään lämpötila (ºC) |
| 15,0399 | = | RH (%RH) |
| -3,5743 | = | Tdf (C) |
| 189,2324 | = | kapasitanssi (pF) |
| 15,0709 | = | RH-raakadata: laskettu skaalatusta kapasitanssista (%RH) |
| 15,0399 | = | korjauskertoimella korjattu RH (%RH) |
| 23,9765 | = | ylimääräisen lämpötila-anturin (valinnainen) lämpötila (ºC) |

# Sarjaväyläviestien muotoilu

## FTIME ja FDATE

Kellonajan ja päivämäärän näyttäminen sarjaväylässä voidaan ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä **FTIME**- ja **FDATE**-komennoilla. Kellonajan lisääminen R- ja SEND-lähtöviesteihin:

**FTIME** [*x*]

Päivämäärän lisääminen **R**- ja **SEND**-lähtöviesteihin:

**FDATE** [*x*]

jossa

x = ON tai OFF

**Esimerkki:**

```
>send
RH= 98,4 %RH T= 31,0 'C
>ftime on
Form. time    : ON
>send
3:47:59 RH= 98,4 %RH T= 31,0 'C
>fdate on
Form. date    : ON
```

```
>send
2004-07-05 03:48:03 RH= 98.4 %RH T= 31.0 'C
>
```

## FST

Valinnaisen mittapään lämmityksen ja kemikaalien puhdistuksen tila voidaan lähettää SEND- ja R-komentojen kanssa kirjoittamalla

**FST** [*x*]

jossa

x = ON tai OFF (oletus)

**Esimerkki:**

```
>fst on
Form. status  : ON
>send
N    0 RH= 40.1 %RH T= 24.0 'C Td=  9.7 'C Tdf=  9.7 'C
a=  8.7 g/m3   x=   7.5
g/kg  Tw= 15.6 'C ppm= 11980 pw=  12.00 hPa pws=  29.91
hPa h=  43.2 kJ/kg
>purge
Purge started, press any key to abort.
>send
S  134 RH= 40.2 %RH T= 24.1 'C Td=  9.8 'C Tdf=  9.8 'C
a=  8.8 g/m3   x=   7.5
g/kg  Tw= 15.7 'C ppm= 12084 pw=  12.10 hPa pws=  30.11
hPa h=  43.5 kJ/kg
>
```

Lisätietoja kemikaalien puhdistuksesta on kohdassa Kemikaalien puhdistus (valinnainen) sivulla 127.

Mittapään tila ilmoitetaan seuraavilla kirjaimilla ja arvoilla:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N ... xxx | = | normaali toiminta | jossa h xxx | = | mittapään lämmitysteho |
| X ... xxx | = | anturin lämmitys | jossa xxx | = | anturin lämpötila (ºC) |
| H ... xxx | = | kemikaalien puhdistus | jossa xxx | = | anturin lämpötila (ºC) |
| S ... xxx | = | anturin jäähdytys puhdistuksen jälkeen | jossa xxx | = | anturin lämpötila (ºC) |

# Yleiset asetukset

## Suureiden ja mittayksiköiden muuttaminen

Suureita ja mittayksiköitä voidaan muuttaa sarjaväylän komentojen tai lisävarusteena toimitettavan näytön/näppäimistön avulla. Tietoja käytettävissä olevista suureista on kohdassa Taulukko 1 sivulla 17 ja valinnaisista suureista kohdassa Taulukko 2 sivulla 18.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Näytön lähtösuureeksi voidaan valita vain suureita, jotka on määritetty laitteen tilauksen yhteydessä. |

### Näytön ja näppäimistön käyttäminen

Näytön lähtösuureet voidaan valita näytön/näppäimistön avulla.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Näyttö** painamalla ► **-**nuolipainiketta.
3. Valitse **Suureet** painamalla ► **-**nuolipainiketta.
4. Valitse suure ▲▼ **-**nuolipainikkeilla. Vahvista valinta painamalla **VALITSE-**painiketta. Voit valita 1–3 näyttösuuretta kerrallaan.
5. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

Näyttöyksiköiden valitseminen:

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Näyttö** painamalla ► **-**nuolipainiketta.
3. Valitse **Yksiköt** ▲▼ **-**nuolipainikkeilla. Vahvista valinta painamalla oikeanpuoleista nuolipainiketta.
4. Valitse näyttöyksiköt ▲▼ **-**nuolipainikkeilla. Vahvista valinta painamalla **VAIHDA-**painiketta. Yksiköt vaihtuvat metristen ja ei-metristen yksiköiden välillä.
5. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Näyttösuureiden tai -yksiköiden muuttaminen (näytön/näppäimistön avulla) ei vaikuta sarjalähtötietoihin. |

## Sarjaväylän käyttäminen

Sarjaväylän **FORM-**komennolla voidaan muuttaa suureen muotoa tai valita tietyt suureet lähtökomennoille **SEND** ja **R**.

### FORM

Sarjaväylän **FORM-**komennolla voidaan muuttaa suureen muotoa tai valita tietyt suureet lähtökomennoille **SEND** ja **R**.

**FORM** [*x*]

jossa

x = muotoilumerkkijono

Muotoilumerkkijono koostuu suureista ja määritteistä.

Kun annat komentoa, käytä suureiden lyhenteitä. Lisätietoja suureista on kohdissa Taulukko 1 ja Taulukko 2 sivulla 17.

Määritteet on esitetty kohdassa Taulukko 23 yllä.

**Taulukko 23 FORM-komennon määritteet**

| Määrite | Kuvaus |
|---|---|
| x.y | Pituuden määrite (numeroiden ja desimaalien määrä) |
| #t | Sarkain |
| #r | Rivinvaihto |
| #n | Rivinsiirto |
| “" | Merkkijonovakio |
| #xxx | Erikoismerkki, koodi "xxx" (desimaali). Esimerkiksi #027 vastaa merkkiä ESC |
| U5 | Yksikkökenttä ja sen pituus |
| ADDR | Lähettimen osoite kahdella merkillä [00 ... 99] |
| ERR | Virhemerkinnät suureille P, T, Ta, RH [0000 ... 1111], 0 = ei virhettä |
| STAT | Lähettimen tila seitsemän merkin kentässä. Esimerkki:<br>N 0 ei lämmitystä<br>h 115 mittapään lämmitys aktivoitu, teho 115/255<br>H 159.0 puhdistuksen lämmitys aktivoitu, lämpötila 159 ºC<br>S 115.0 puhdistuksen jäähdytys aktivoitu, lämpötila 115 ºC<br>X 95.0 anturin lämmitys aktivoitu, lämpötila 95 ºC |
| SN | Lähettimen sarjanumero |
| TIME | Kellonaika [tt:mm:ss] |
| DATE | Päivämäärä [vvvv-kk-pp] |
| OK | Paineen stabiliteetin ilmaisin, kaksi merkkiä [OK tai "  "] |
| CS2 | Modulus-256-tarkistussumma ennen kyseistä hetkeä lähetetylle viestille, ascii-koodattu heksadesimaaliesitys |

| Määrite | Kuvaus |
|---|---|
| CS4 | Modulus-65536-tarkistussumma ennen kyseistä hetkeä lähetetylle viestille, ascii-koodattu heksadesimaaliesitys |
| CSX | NMEA xor -tarkistussumma ennen kyseistä hetkeä lähetetylle viestille, ascii-koodattu heksadesimaaliesitys |
| A3H | Painetendenssi [* tai 0 ... 8] |

**Esimerkki:**

```
>form "RH=" 4.2 rh U5 #t "T=" t U3 #r #n
RH=  14.98%RH   T=  74.68'F

>send
RH=  16.03%RH   T=  74.66'F

>form "Tfrost=" tdf U3 #t "Temp=" t U3 #r#n
Tfrost=   36.0'C        Temp=   31.0'C
>
```

Komento **FORM /** palauttaa oletuslähetysmuodon. Oletuslähetysmuoto vaihtelee laitteen asetuksien mukaisesti.

```
>form /
>send
RH= 98.4 %RH T= 31.1 'C
>
```

## UNIT

**UNIT**-komennolla voidaan valita mittayksiköiksi metrisen tai ei-metrisen järjestelmän yksiköt:

**UNIT** [*x*]

jossa

x = M tai N

jossa

M = metriset yksiköt
N = ei-metriset yksiköt

**HUOMAUTUS** Tämä komento muuttaa sekä sarjalähdön että näytön yksiköt metrisiksi tai ei-metrisiksi yksiköiksi. Jos näyttöön halutaan samanaikaisesti metriset ja ei-metriset yksiköt, valitse näyttöyksiköt myöhemmin näytöllä/näppäimistöllä.

# Painekompensoinnin asettaminen

Paine vaikuttaa kosteuslaskelmiin ja tarkkuuteen. Siksi tarkat laskelmat ovat mahdollisia vain, jos prosessin paine otetaan huomioon.

Huomaa, että muunnokset yksiköistä mmHg ja inHg on määritetty 0 °C:n lämpötilassa ja yksiköistä $mmH_2O$ ja $inH_2O$ 4 °C:n lämpötilassa.

**HUOMAUTUS** Painekompensointi on tarkoitettu käytettäväksi vain normaalissa ilmassa. Jos mitataan muussa kaasuympäristössä, ota yhteyttä Vaisalaan.

## Näytön ja näppäimistön käyttäminen

Painekompensointi voidaan määrittää näytön/näppäimistön avulla. Tietoja paineyksikön valinnasta näytön/näppäimistön avulla on kohdassa Suureiden ja mittayksiköiden muuttaminen sivulla 93.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Mittaus** ja vahvista valinta painamalla **► -** nuolipainiketta.
3. Valitse **Painekompensointi** ja vahvista valinta painamalla **► -** nuolipainiketta.
4. Paina **MUUTA** ja syötä nuolipainikkeiden avulla painearvo valitussa yksikössä.
5. Palaa perusnäyttöön painamalla **OK** ja **POISTU**.

## Sarjaväylän käyttäminen

### PRES ja XPRES

Jos arvoa on tarpeen muuttaa usein, tulee käyttää **XPRES**-komentoa. Sen arvo ei säily nollauksen yhteydessä, ja jos arvoksi määritetään 0, sen sijaan käytetään edellistä **PRES**-komennolla määritettyä arvoa. Sarjaväylän kautta voidaan antaa seuraavat komennot:

**PRES** [*aaaa.a*]

**XPRES** [*aaaa.a*]

jossa

aaaa.a = prosessin absoluuttinen paine (hPa)

**Esimerkki:**

```
>pres
Pressure       : 1013.00 hPa ?
>pres 2000
Pressure       : 2000.00 hPa
>
```

**Taulukko 24 Kertoimet**

| Mistä | Mihin hPa |
|---|---|
| mbar | 1 |
| Pa N/m2 | 0,01 |
| mmHg torr | 1,333224 |
| inHg | 33,86388 |
| $mmH_2O$ | 0,09806650 |
| $inH_2O$ | 2,490889 |
| atm | 1013,25 |
| at | 980,665 |
| bar | 1000 |
| psia [1)] | 68,94757 |

1) psia = absoluuttinen psi

**Esimerkki:**

29,9213 inHg = 29,9213×33,86388 = 1013,25 hPa

# Päivämäärä ja kellonaika

## Näytön ja näppäimistön käyttäminen

Jos valinnainen tiedonkeruumoduuli on asennettu järjestelmään, kellonaika ja päivämäärä voidaan muuttaa näytön/näppäimistön avulla.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Järjestelmä** ja vahvista valinta painamalla **► -**nuolipainiketta.
3. Valitse **Päivämäärä ja kellonaika** ja vahvista valinta painamalla **► -**nuolipainiketta.

4. Siirry viritystilaan painamalla **MUUTA-**painiketta. Valitse ja muuta arvoja nuolipainikkeilla.
5. Voit muuttaa myös graafeissa näytettäviä päivämäärä- ja kellonaikamuotoja. Valittuja muotoja käytetään vain graafisessa näytössä. Ne eivät muuta sarjayhteydessä käytettäviä muotoja.
6. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

### Sarjaväylän käyttäminen

Kellonaika määritetään **TIME**-komennolla. Päivämäärä määritetään **DATE**-komennolla.

**TIME**

**DATE**

Kellonaika- ja päivämääräasetukset näkyvät **PLAY**-komennon aikaleimoissa. Jos **R**- ja **SEND**-komentoihin halutaan sisällyttää kellonaika- ja päivämäärätiedot, on käytettävä **FTIME**- ja **FDATE**-komentoja.

**Esimerkki:**

```
>TIME
Time           : 13:42:49 ?

>DATE
Date           : 2007-05-31 ?
```

| HUOMAUTUS | Jos valinnaista tiedonkeruumoduulia ei ole asennettu järjestelmään ja laite nollataan tai tehonsyöttö katkeaa, päivämäärä- ja kellonaikatiedot palaavat oletusasetuksiin 2000-01-01 00:00:00. |
|---|---|

## Käyttöportin sarja-asetukset

### Näytön ja näppäimistön käyttäminen

Käyttöportin tiedonsiirtoasetuksia voidaan muuttaa sarjaväylän kautta tai lisävarusteena toimitettavan näytön/näppäimistön avulla. Huoltoportin tiedonsiirtoasetukset ovat kiinteät, joten niitä ei voida muuttaa.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.

2. Valitse **Liitynnät** ja vahvista valinta painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Sarjaliityntä** ja vahvista valinta painamalla ► -nuolipainiketta.
4. Valitse **Datanopeus/Datamuoto/Liityntätapa** painamalla **VAIHDA**-painiketta. Valitse asetus ▲▼ -nuolipainikkeilla ja vahvista valinta painamalla **VALITSE**-painiketta.
5. Jos RUN-viestintätila on valittuna, valitse **RUN**-viestintäväli ja vahvista valinta painamalla **MUUTA**-painiketta.
6. Valitse mittausväli ja mittayksiköt nuolipainikkeilla. Vahvista asetukset painamalla **OK**-painiketta.
7. Jos POLL-viestintätila on valittuna, valitse **POLL**-osoite ja vahvista valinta painamalla **MUUTA**-painiketta.
8. Määritä lähettimen osoite nuolipainikkeilla. Vahvista asetus painamalla **OK**-painiketta.
9. Valitse **KAIUTUS** nuolipainikkeilla. Kytke toiminto käyttöön painamalla **PÄÄLLE**-painiketta. Poista toiminto käytöstä painamalla **POIS**-painiketta.
10. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

Uudet näytön/näppäimistön avulla tehdyt asetukset otetaan käyttöön välittömästi.

## Sarjaväylän käyttäminen

## SERI

Sarjaväylän komennolla **SERI** [*b p d s*] voidaan määrittää käyttöportin tiedonsiirtoasetukset.

**SERI** [*b p d s*]

jossa

| | | |
|---|---|---|
| b | = | datanopeus (110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600,19200, 38400, 57600, 115200) |
| p | = | pariteetti (n = ei käytössä, e = parillinen, o = pariton) |
| d | = | databitit (7 tai 8) |
| s | = | pysäytysbitit (1 tai 2) |

**Esimerkki:**

```
>SERI 600 N 8 1
600 N 8 1
>
```

Lähetin on nollattava, jotta SERI-komennolla tehdyt uudet tiedonsiirtoasetukset tulevat voimaan.

Asetukset voidaan muuttaa parametri kerrallaan tai kaikki parametrit samanaikaisesti:

```
>SERI O              vain pariteetin muuttaminen
4800 O 7 1
>SERI 600 N 8 1      kaikkien parametrien muuttaminen
600 N 8 1
>
```

## SMODE

**SMODE**-komennolla voidaan määrittää käyttöportin käyttötila käynnistettäessä.

**SMODE** [*xxxx*]

jossa

xxx = STOP, RUN tai POLL

**Taulukko 25 Tulostustilojen valitseminen**

| Tila | Tulostus | Käytettävissä olevat komennot |
|---|---|---|
| STOP | Vain **SEND**-komennon yhteydessä | Kaikki (oletustila) |
| RUN | Automaattinen lähetys | Vain S-komento |
| POLL | Vain **SEND** [*addr*] -komennon yhteydessä | Käytetään RSD-485-väylien kanssa. Katso RS-485-moduulin toiminta sivulla 122. |

Valittu lähtötila aktivoidaan virtakatkoksen jälkeen.

### INTV

**INTV**-komennolla voidaan määrittää lähetysväli RUN-tilassa.

**INTV** [*xxx yyy*]

jossa

xxx = lähetysväli (0 ... 255); 0: suurin mahdollinen lähetysnopeus
yyy = yksikkö (s, min tai h)

**Esimerkki:**

```
>INTV 10 min
Output intrv. :  10 min
>
```

### ECHO

**ECHO**-komennolla voidaan määrittää käyttöportin kaiutus. Komento ottaa vastaanotettujen merkkien kaiutuksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä.

**ECHO** [*x*]

jossa

x = päällä (oletus)
= pois

**HUOMAUTUS** SERI-, SMODE-, INTV- ja ECHO-komennoilla voidaan muuttaa tai tarkastella käyttöportin asetuksia, vaikka huoltoportti olisi käytössä.

## Tietojen suodattaminen

Keskiarvoihin perustuva datasuodatin laskee tietyn aikavälin keskiarvon. Pidennetyllä suodatuksella saadaan pienin mahdollinen mittaustulosten kohinataso. Käytettävissä on kolme suodatustasoa.

**Taulukko 26 Suodatustasot**

| Asetus | Suodatustaso |
|---|---|
| Ei päällä | Ei suodatusta |
| PÄÄLLÄ (oletus) | Normaali = lyhyt suodatus (noin 15 sekunnin liukuva keskiarvo) |
| PIDENNETTY | Pidennetty suodatus (oletus: noin 1 minuutin keskiarvo) |

Suodatustaso voidaan määrittää näytön/näppäimistön avulla.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Mittaus** painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Suodatus** ja vahvista valinta painamalla **VAIHDA-** painiketta.
4. Valitse **Pois/Normaali/Pidennetty** ja vahvista valinta painamalla **VALITSE**-painiketta.
5. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

### FILT

Suodatustaso voidaan määrittää sarjaväyläkomennolla **FILT** [*xxx*].

**FILT** [*xxx*]

jossa

xxx = OFF, ON tai EXT (oletus = OFF)

## Laitteen tiedot

Laitetietoja voidaan tarkastella näytön/näppäimistön tai sarjaväylän avulla.

Seuraavat tiedot näytetään, kun perusnäytössä painetaan **INFO-** painiketta:

- Mahdollinen käynnissä oleva anturin toimintatila (esimerkiksi kemikaalien puhdistus)
- Mahdolliset nykyiset tai aiemmin kuittaamattomat virheet
- Laitteen tiedot
- Käyttäjän antamat viritystiedot
- Mittausasetukset
- Kemikaalien puhdistuksen asetustiedot (jos käytössä)
- Näyttöhälytysten asetukset
- Sarjaliitännän tiedot
- LAN- ja WLAN-liitäntöjen verkkoasetukset ja tila
- Analogialähdön tiedot
- Relelähdön tiedot (jos käytössä)




**Kuva 57 Laitetiedot näytössä**

Tietonäkymissä voidaan liikkua painamalla **LISÄÄ**-painiketta, kunnes halutut tiedot ovat näkyvissä. Näkymissä voidaan siirtyä myös nuolipainikkeilla. Palaa perusnäyttöön painamalla **OK**-painiketta.

## ?

Lähettimen asetukset voidaan tarkistaa sarjaväyläkomennolla **?**. Komento **??** on vastaava komento, mutta sitä voidaan käyttää myös, kun lähetin on POLL-tilassa.

**Esimerkki:**

```
>?
HMT330/4.03
Serial number  : B2930015
Batch number   : B2350091
Adjust. date   : 2006-07-19
Adjust. info   : Helsinki / FIN
Date           : 2007-05-30
Time           : 13:41:55
Serial mode    : STOP
Baud P D S     : 4800 E 7 1
Output interval: 0 s
Address : 0
Echo           : ON
Pressure       : 1013.25 hPa
Filter         : OFF
Ch1 output     : 4..0,20mA
Ch2 output     : 4..0,20mA
Ch1 RH    low  : 0.00 %RH
Ch1 RH    high : 100.00 %RH
Ch2 T     low  : -40.00 'C
Ch2 T     high : 60.00 'C
Module 1       : LOGGER-1
Module 2       : not installed
>
```

## HELP

**HELP**-komennolla voidaan näyttää komentoluettelo.

**Esimerkki:**

```
>help
?          ACAL       ADDR       AERR       ALSEL
ASCL       ASEL       CDATE      CLOSE      CODE
CRH        CT         CTA        CTEXT      DATE
DELETE     DIR        DSEL       DSEND      ECHO
ERRS       FCRH       FDATE      FILT       FORM
FST        FTIME      HELP       INTV       ITEST
MODS       NET        OPEN       PLAY       PRES
R          RESET      SEND       SERI       SMODE
TEST       TIME       UNDELETE   UNIT       VERS
WLAN       XPRES
>
```

## ERRS

**ERRS**-komennolla voidaan tarkastella lähettimen virhesanomia. Katso Taulukko 27 sivulla 138.

**Esimerkki:**

```
>ERRS
NO ERRORS
>
```

**Esimerkki:**

```
>ERRS
FAIL
Error: Temperature measurement malfunction
Error: Humidity sensor open circuit
>
```

## VERS

**VERS**-komennolla voidaan tarkistaa ohjelmiston versiotiedot.

**Esimerkki:**

```
>vers
HMT330 / 5.00
>
```

# Lähettimen nollaaminen sarjaväylän kautta

## RESET

Tämä komento nollaa laitteen. Käyttöportti siirtyy käynnistyslähtötilaan, joka on määritetty SMODE-komennolla.

# Valikoiden/näppäimistön lukitseminen sarjaväylän kautta

## LOCK

**LOCK**-komennolla voidaan lukita valikoiden käyttö näppäimistöllä tai estää näppäimistön käyttö kokonaan. Voit myös määrittää nelinumeroisen PIN-koodin (esimerkiksi 4444).

Jos PIN-koodi on määritetty, käyttäjää kehotetaan antamaan koodi, kun valikkoa yritetään käyttää. Jos koodi annetaan oikein, lukitus avataan. Lukitus kytketään uudelleen, kun käyttäjä palaa perusnäkymään.

**LOCK** [*x yyyy*]

jossa

| | | |
|---|---|---|
| x | = | näppäimistön lukitustaso (0 ... 2); vaihtoehdot:<br>0 – ei lukitusta (täydet käyttöoikeudet)<br>1 – valikko lukittu, graafeja voidaan käyttää<br>2 – näppäimistö ei käytössä |
| yyyy | = | nelinumeroinen PIN-koodi; koodi voidaan määrittää vain, jos näppäimistön lukitustaso on 1. |

**Esimerkkejä:**

```
>lock 1 4444
Keyboard lock  : 1 [4444]
>

>lock 1
Keyboard lock  : 1
>
```

# Tietojen tallentaminen

Tietojen tallennustoiminto on jatkuvasti käytössä. Toiminto kerää tietoja automaattisesti laitteen muistiin. Jos järjestelmään on asennettu valinnainen tiedonkeruumoduuli, lähetin käyttää sitä automaattisesti. Tallennetut tiedot eivät katoa muistista, kun virta katkaistaan. Kerättyjä tietoja voidaan tarkastella graafina graafisessa näytössä, tai ne voidaan tulostaa sarjaväylän tai MI70 Link -ohjelman kautta.

## Tallennettavien suureiden valitseminen

Jos laitteessa on lisävarusteena toimitettava näyttö, tallennettavat suureet ovat aina samat kuin näyttöön valitut suureet. Samanaikaisesti voidaan tallentaa enintään kolmen suureen tietoja. Lisätietoja näyttösuureiden valitsemisesta näppäimistöllä on kohdassa Suureiden ja mittayksiköiden muuttaminen sivulla 93.

### DSEL

Sarjaväyläkomennolla **DSEL** voidaan valita tallennettavat suureet, jos lähettimessä ei ole näyttöä/näppäimistöä.

**DSEL** [*xxx*]

jossa

xxx = tallennettava suure. Lisätietoja suureista on kohdassa Taulukko 1 sivulla 17 ja kohdassa Taulukko 2 sivulla 18.

**Esimerkki:**

```
>dsel rh t tdf
 RH T Tdf
>
```

Kirjoita komento ilman parametreja ja paina **ENTER**-painiketta. Laite näyttää valitut tallennusparametrit.

# Tallennettujen tietojen tarkasteleminen

Jos laitteessa on lisävarusteena toimitettava näyttö, graafisessa näytössä näytetään valittujen suureiden tiedot yksi kerrallaan. Lisätietoja graafisesta näytöstä ja tietojen tarkastelujaksoista on kohdassa Graafihistoria sivulla 64.

Tallennetut tiedot voidaan myös siirtää sarjaväylään numeerisessa muodossa seuraavien komentojen avulla:

## DIR

Käytä sarjaväylää ja anna komento **DIR**, jos haluat tarkistaa, mitkä tiedostot ovat käytettävissä.

Laite tallentaa kullekin valitulle suureelle kuusi tiedostoa (kuusi tarkastelujaksoa). Jos tiedonkeruumoduuli on käytössä, tiedostoja tallennetaan kullekin suureelle seitsemän. Tiedostojen kokonaismäärä on siis 6 ... 21. Katso kohta Taulukko 9 sivulla 65.

Valitse esimerkiksi kolme suuretta (RH, T ja Tdf). Viimeisessä sarakkeessa näkyy tiedostoon tallennettujen datapisteiden lukumäärä.

**Esimerkki (tiedonkeruumoduuli asennettu):**

```
>dir
   File description        Oldest data available       No. of points
1  RH   (10 s intervals)    2007-05-30 08:26:50         13996800
2  RH   (90 s intervals)    2007-05-30 05:25:30         1555200
3  RH   (12 min intervals)  2007-05-29 05:48:00         194400
4  RH   (2 h intervals)     2007-05-19 02:00:00         19440
5  RH   (12 h intervals)    2007-03-23 12:00:00         3240
6  RH   (3 s intervals)     2006-04-20 00:00:00         540
7  RH   (12 s intervals)    2002-12-16 00:00:00         135
8  T    (10 s intervals)    2007-05-30 08:26:50         13996800
9  T    (90 s intervals)    2007-05-30 05:25:30         1555200
10 T    (12 min intervals)  2007-05-29 05:48:00         194400
11 T    (2 h intervals)     2007-05-19 02:00:00         19440
12 T    (12 h intervals)    2007-03-23 12:00:00         3240
13 T    (3 d intervals)     2006-04-20 00:00:00         540
14 T    (12 d intervals)    2002-12-16 00:00:00         135
15 Tdf  (10 s intervals)    2007-05-30 08:26:50         13996800
16 Tdf  (90 s intervals)    2007-05-30 05:25:30         1555200
17 Tdf  (12 min intervals)  2007-05-29 05:48:00         194400
18 Tdf  (2 h intervals)     2007-05-19 02:00:00         19440
19 Tdf  (12 h intervals)    2007-03-23 12:00:00         3240
20 Tdf  (3 d intervals)     2006-04-20 00:00:00         540
21 Tdf  (12 d intervals)    2002-12-16 00:00:00         135
>
```

**Esimerkki (ilman tiedonkeruumoduulia):**

```
>dir
   File description        Oldest data available   No. of points
1  RH   (10 s intervals)    2008-04-11 23:41:10     135
2  RH   (90 s intervals)    2008-04-11 20:41:11     135
3  RH   (12 min intervals)  2008-04-10 21:03:41     135
4  RH   (2 h intervals)     2008-03-31 18:03:41     135
5  RH   (12 h intervals)    2008-02-04 12:03:41     135
6  RH   (3 d intervals)     2007-03-04 00:03:41     135
7  T    (10 s intervals)    2008-04-11 23:41:11     135
8  T    (90 s intervals)    2008-04-11 20:41:11     135
9  T    (12 min intervals)  2008-04-10 21:03:41     135
10 T    (2 h intervals)     2008-03-31 18:03:41     135
11 T    (12 h intervals)    2008-02-04 12:03:41     135
12 T    (3 d intervals)     2007-03-04 00:03:41     135
13 Tdf  (10 s intervals)    2008-04-11 23:41:11     135
14 Tdf  (90 s intervals)    2008-04-11 20:41:11     135
15 Tdf  (12 min intervals)  2008-04-10 21:03:41     135
16 Tdf  (2 h intervals)     2008-03-31 18:03:41     135
17 Tdf  (12 h intervals)    2008-02-04 12:03:41     135
18 Tdf  (3 d intervals)     2007-03-04 00:03:41     135
>
```

## PLAY

**PLAY**-komennon avulla voidaan lähettää valittu tiedosto sarjaväylään. Lähetettävä aikaväli voidaan määrittää, jos järjestelmään on asennettu tiedonkeruumoduuli.

Tiedot tulostetaan sarkaimella erotettuna. Useimmat taulukkolaskentaohjelmat voivat käyttää tällaisia tietoja. Aseta oikea päivämäärä ja kellonaika tarvittaessa ennen komennon antamista **TIME**- ja **DATE**-komennoilla.

**PLAY** [*x*] [*start_date start_time end_date end_time*]

jossa

| | | |
|---|---|---|
| x | = | tulostettavan datatiedoston numero, alue 0 ... 21. Numerot vastaavat DIR-komennon antamia tietoja. Katso esimerkki sivulta 107.<br>Jos numero 0 on valittu, kaikki datatiedostot lähetetään. |
| start_date | = | lähetettävän välin aloituspäivämäärä. Päivämäärä on määritettävä seuraavassa muodossa: vvvv-kk-pp |
| start_time | = | lähetettävän välin aloituskellonaika. Kellonaika on määritettävä seuraavassa muodossa: tt:mm:ss |
| end_date | = | lähetettävän välin lopetuspäivämäärä. Päivämäärä on määritettävä seuraavassa muodossa: vvvv-kk-pp |
| end_time | = | lähetettävän välin lopetuskellonaika. Kellonaika on määritettävä seuraavassa muodossa: tt:mm:ss |

**Esimerkki:**

```
>play 3 2007-05-05 00:00:00 2007-05-06 00:00:00
RH   (12 min intervals) 2007-05-05 00:00:00    121
Date        Time        trend   min     max
yyyy-mm-dd  hh:mm:ss    %RH     %RH     %RH
2007-05-05  00:00:00    19.16   18.99   19.33
2007-05-05  00:12:00    19.30   19.09   19.55
2007-05-05  00:24:00    20.01   19.28   21.17
2007-05-05  00:36:00    21.21   20.98   21.44
2007-05-05  00:48:00    19.57   17.72   21.11
2007-05-05  01:00:00    19.09   18.62   19.84
...
```

Tulostus voidaan keskeyttää **ESC**-painikkeella.

**HUOMAUTUS** Suurien tietomäärien lähettäminen voi kestää kauan – jopa useita päiviä – jos koko tiedonkeruumoduulin muisti tulostetaan 10 sekunnin resoluutiolla. Tietojen käsittelyn helpottamiseksi kannattaa valita sopiva tarkastelujakso, sekä määrittää aloitus- ja lopetusajat huolellisesti.

# Tallennettujen tiedostojen poistaminen

Tallennetut datatiedostot voidaan poistaa näppäimistön ja näytön avulla tai sarjaväylän **DELETE**-komennolla. Poistaminen koskee aina kaikkia tietoja. Yksittäisiä tiedostoja ei voida poistaa.

Huomaa, että lähetin korvaa automaattisesti vanhimmat tiedot, kun muisti on täynnä. Normaalikäytössä tallennettuja tiedostoja ei siis tarvitse poistaa manuaalisesti.

Datatiedostojen poistaminen näppäimistön/näytön avulla:

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Järjestelmä** painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Paina **PYYHI**-painiketta ja valitse **Pyyhi graafimuistit**. Vahvista valinta painamalla **KYLLÄ**-painiketta.

**HUOMIO** Tämä toiminto poistaa muistista kaikki historiatiedot, mukaan lukien kaikki graafit ja valinnaisen tiedonkeruumoduulin tiedot.

### UNDELETE

**UNDELETE**-komentoa käytetään **DELETE**-komennon tapaan ilman argumentteja. Komento palauttaa kaikki poistetut tiedot, joita ei ole vielä korvattu.

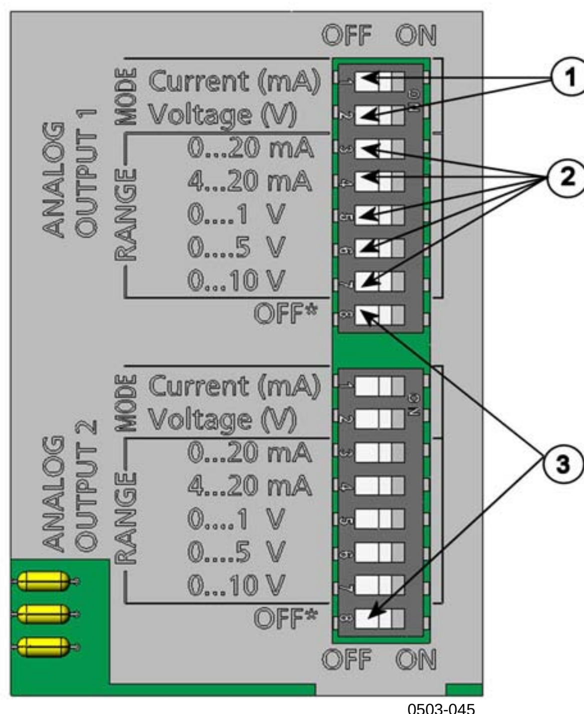
# Analogialähdön asetukset

Analogialähtöjen asetukset on määritetty tehtaalla tilauslomakkeen tietojen mukaisesti. Asetuksia voidaan tarvittaessa muuttaa näiden ohjeiden mukaisesti. Katso kohta Kolmas analogialähtö sivulla 51.

## Lähtötilan ja -alueen muuttaminen

Molemmissa lähtökanavissa on omat DIP-kytkinmoduulinsa. Kummassakin moduulissa on 8 kytkintä. Katso sijainnit kohdasta Kuva 2 sivulla 20 (analogialähtöjen asetuksien DIP-kytkimet).

1. Valitse virta- ja jännitesyöttö asettamalla kytkin 1 tai 2 ON-asentoon.
2. Valitse alue asettamalla jokin kytkimistä 3 ... 7 ON-asentoon.




**Kuva 58 Lähtömoduulien virta-/jännitekytkimet**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 58 yllä:

1 = virta-/jännitevalintalähtökytkimet (1 ... 2)
2 = virta-/jännitealueen valintakytkimet (3 ... 7) analogialähdöille 1 ja 2.
3 = vain huoltokäyttöön tarkoitetut kytkimet. Pidettävä aina OFF-asennossa.

**HUOMAUTUS** Vain kytkin 1 tai 2 voi kerrallaan olla kytkettynä ON-asentoon.

Vain yksi kytkimistä 3 ... 7 voi kerrallaan olla kytkettynä ON-asentoon.

**Esimerkki:** 0 ... 5 voltin jännitelähtö valittuna kanavalle 1 ja 4 ... 20 mA:n virta valittuna kanavalle 2.

| | OFF | ON | Valinta |
|---|---|---|---|
| 1 | ■ | | |
| 2 | | ■ | Jännitelähtö valittuna |
| 3 | ■ | | |
| 4 | ■ | | |
| 5 | ■ | | |
| 6 | | ■ | 0 ... 5 V valittu |
| 7 | ■ | | |
| 8 | ■ | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | ■ | Virtalähtö valittuna |
| 2 | ■ | | |
| 3 | ■ | | |
| 4 | | ■ | 4 ... 20 mA valittu |
| 5 | ■ | | |
| 6 | ■ | | |
| 7 | ■ | | |
| 8 | ■ | | |

**HUOMAUTUS** Jos virhelähtöasetusta (**AERR**) on muutettu, tarkista, että virhearvot ovat edelleen kelvollisia lähtötilan tai -alueen muuttamisen jälkeen. Katso Analogialähtöjen vianilmaisun asetukset sivulla 114.

# Analogialähtösuureet

Analogialähtösuureita voidaan muuttaa ja skaalata näytön/näppäimistön avulla.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Liitynnät** painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Analogialähdöt** painamalla ► -nuolipainiketta.
4. Valitse **Lähtö 1/2/3** painamalla ► -nuolipainiketta.
5. Valitse **Suure** painamalla ▲▼ -nuolipainikkeita. Vahvista valinta painamalla **VAIHDA**-painiketta.
6. Valitse suure nuolipainikkeilla. Vahvista asetukset painamalla **VALITSE**-painiketta.
7. Valitse **Skaala**, alaraja, painamalla ▲▼ -nuolipainikkeita. Vahvista valinta painamalla **MUUTA**-painiketta. Vahvista asetus painamalla **OK**-painiketta.
8. Valitse yläraja painamalla ▲▼ -nuolipainikkeita. Määritä ylärajan arvo nuolipainikkeilla. Vahvista valinta painamalla **MUUTA**-painiketta. Vahvista asetus painamalla **OK**-painiketta.
9. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

## AMODE/ASEL

Analogialähtösuureita voidaan valita ja skaalata sarjaväylän avulla. Kytke lähetin tietokoneeseen. Avaa tietokoneen ja lähettimen välinen pääteyhteys.

1. Tarkista analogialähtötilat **AMODE**-komennolla.

**Esimerkki:**

```
>amode
Ch1 output     : 0...1V
Ch2 output     : 0...1V
>
```

2. Valitse ja skaalaa analogialähtöjen suureet **ASEL**-komennolla. Huomaa, että valinnaisia suureita voidaan valita vain, mikäli ne on määritetty laitteen tilauksen yhteydessä.

**ASEL** [*xxx yyy zzz*]

jossa

xxx = kanavan 1 suure
yyy = kanavan 2 suure
zzz = valinnaisen analogialähtökanavan 3 suure

Kirjoita aina kaikkien lähtöjen kaikki suureet. Tietoja suureista ja niiden lyhenteistä on kohdissa Taulukko 1 sivulla 17 ja Taulukko 2 sivulla 18.

Jos laitteessa on kaksi analogialähtöä, käytä komentoa **ASEL** [*xxx yyy*] seuraavan esimerkin mukaisesti.

**Esimerkki:**

```
>asel rh t
Ch1 (RH ) low  : 0.00 %RH ? 0
Ch1 (RH ) high : 100.00 %RH ? 100
Ch2 (T  ) low  : -40.00 'C ? -50
Ch2 (T  ) high : 60.00 'C ? 80
>
```

# Analogialähtötestit

Analogialähdön toiminta voidaan testata näytön/näppäimistön avulla pakottamalla analogialähtö lähettämään tunnettuja arvoja. Sen jälkeen tulosignaalit mitataan virta-/jännitemittarilla.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Järjestelmä** painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Diagnostiikka** painamalla ► -nuolipainiketta.
4. Valitse **Analogialähtötestit** painamalla ► -nuolipainiketta.
5. Valitse testausvaihtoehto (**Pakota 0%/50%/100% skaalasta**). Vahvista valinta painamalla **TESTAA**-painiketta. Kaikki lähdöt testataan samanaikaisesti. Todellinen lähetettävä arvo riippuu valitusta alueesta.
6. Lopeta testaus painamalla **OK**-painiketta. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

### ITEST

Analogialähtöjen toimintaa voidaan testata sarjaväylän avulla. **ITEST**-komennolla voidaan pakottaa analogialähtö annettuihin arvoihin. Asetusarvot pysyvät voimassa, kunnes annat komennon ITEST ilman parametreja tai RESET-komennon.

**ITEST** [*aa.aaa bb.bbb*]

jossa

*aa.aaa* = kanavalle 1 asetettava virta- tai jännitearvo (mA tai V)
*bb.bbb* = kanavalle 2 asetettava virta- tai jännitearvo (mA tai V)

**Esimerkki:**

```
>itest 20 5
Ch1 (Td )      :          *        20.000 mA   H'672A
Ch2 (T  )      :          *         5.000 mA   H'34F9
>itest
Ch1 (Td )      :    -23.204 'C     16.238 mA   H'FFFE
Ch2 (T  )      :     22.889 'C      8.573 mA   H'5950
>
```

## Analogialähtöjen vianilmaisun asetukset

Analogialähtöjen oletusasetus virhetilaa varten on 0 V / 0 mA. Valitse uudet virhearvot huolellisesti. Lähettimen virhetilan ei tulisi aiheuttaa odottamattomia ongelmia prosessin valvonnassa.

Analogialähdön vianilmaisun asetukset voidaan tehdä näytön/näppäimistön avulla.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Liitynnät** painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Analogialähdöt** painamalla ► -nuolipainiketta.
4. Valitse **Lähtö 1/2/3** painamalla ► -nuolipainiketta.
5. Valitse Vianilmaisu. Vahvista valinta painamalla **MUUTA**-painiketta. Anna vianilmaisun arvo nuolipainikkeilla. Vahvista asetus painamalla **OK**-painiketta. Tämä arvo lähetetään, jos lähettimessä havaitaan virhe.
6. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

### AERR

Virhelähtöä voidaan muuttaa sarjaväyläkomennolla **AERR**.

**AERR**

**Esimerkki:**

```
>aerr
Ch1 error out  : 0.000V ? 5.0
Ch2 error out  : 0.000V ? 5.0
>
```

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Virhearvon on oltava lähtötilan kelvollisella alueella. |

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Virhearvo näytetään vain, kun kyseessä on pieni sähkövika, kuten kosteusanturin vaurio. Jos laitteessa havaitaan vakava vaurio, virhearvoa ei välttämättä näytetä. |

# Releiden toiminta

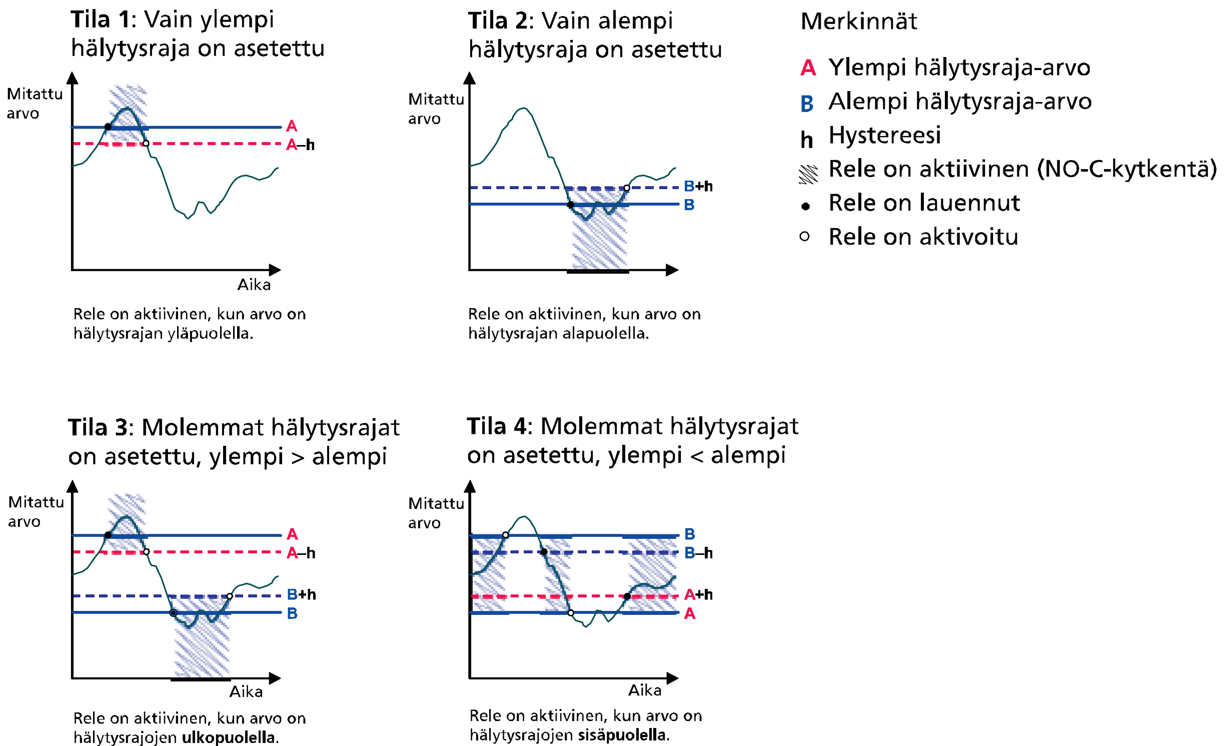
## Relelähtöjen suureet

Rele valvoo relelähdölle valittua suuretta. Mikä tahansa käytettävissä oleva suure voidaan valita valvottavaksi.

## Releen mittausperusteiset lähtötilat

### Releen hälytysrajat

Kun mitattu arvo on hälytysraja-arvojen välissä, rele on passiivinen. Jos ylemmäksi hälytysraja-arvoksi määritetään pienempi arvo ja alemmaksi raja-arvoksi suurempi, rele on passiivinen, kun mitattu arvo ei ole hälytysrajojen välillä. Lisäksi voidaan määrittää vain yksi hälytysraja-arvo. Kohdassa Kuva 59 sivulla 116 on esimerkkejä releen mittausperusteisista lähtötiloista.




**Kuva 59 Releen mittausperusteiset lähtötilat**

Tilaa 4 käytetään yleensä, jos hälytys halutaan antaa, kun mittausalue ylittää turvallisen alueen. Rele on aktiivinen, kun mittausarvo on määritetyllä alueella. Rele laukeaa, jos mittausarvo on alueen ulkopuolella tai jos havaitaan mittausvirhe.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Rele laukeaa, jos valitun suureen mittauksessa havaitaan virhe tai jos lähettimen virta katkeaa. |

## Hystereesi

Hystereesitoiminnon tarkoitus on estää relettä kytkeytymästä edestakaisin, kun mittausarvo on lähellä hälytysrajoja.

Rele aktivoituu, kun mittausarvo ohittaa hälytysrajan täsmällisen arvon. Kun arvo laskee hälytysrajan alle ja ylittää sen uudelleen, rele ei laukea, ennen kuin arvo saavuttaa hystereesiarvolla korjatun hälytysrajan.

Hystereesiarvon on oltava pienempi kuin hälytysrajojen välinen ero.

**Esimerkki:** Jos Vedä jos yli -arvo on 60 %RH ja hystereesiarvo on 5 %RH, rele laukeaa, kun suhteellinen kosteus on 60 %RH. Kun kosteus laskee, rele vapautuu, kun suhteellinen kosteus on 55 %RH.

**HUOMAUTUS** Jos molemmat hälytysrajat on määritetty ja ylemmän hälytysrajan arvo on pienempi kuin alemman rajan arvo, hystereesi toimii päinvastaiseen suuntaan. Tällöin rele **vapautuu**, kun mittausarvo ohittaa hälytysrajan täsmällisen arvon.

# Lähettimen virhetilan ilmaiseva rele

Rele voidaan asettaa seuraamaan laitteen käyttötilaa. Jos releen lähtösuureeksi valitaan VIKATIETO/ONLINE-TIETO, releen tila muuttuu käyttötilan mukaisesti seuraavasti:

**VIKATIETO**

Normaali toiminta: rele aktiivinen (C- ja NO-lähdöt ovat kiinni).

Ei tilan mittausta (vikatila tai virransyöttö katkaistu): rele vapautetaan (C- ja NC-lähdöt ovat kiinni).

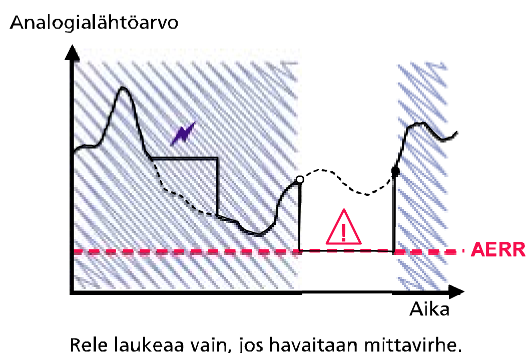
**ONLINE-TIETO**

Reaaliaikainen mittaus (tiedot saatavana): rele aktiivinen (C- ja NO-lähdöt ovat kiinni).

Ei reaaliaikaista mittausta (esimerkiksi vika- tai viritystila tai kemikaalien puhdistus): rele vapautetaan (C- ja NC-lähdöt ovat kiinni).

Kohdassa Kuva 60 sivulla 118 on esimerkkejä releen VIKA/ONLINE-TIETO-lähtötiloista.

Analoginen lähtö ja vikatietorele




Rele laukeaa vain, jos havaitaan mittavirhe.

Merkinnät

AERR Käyttäjän asettama analoginen vikailmoituksen lähtöarvo

Lähtöarvot on pysäytetty esimerkiksi puhdistuksen tai automaattisen kalibroinnin vuoksi

Mittausvirhe, joka johtuu esimerkiksi viallisesta anturista

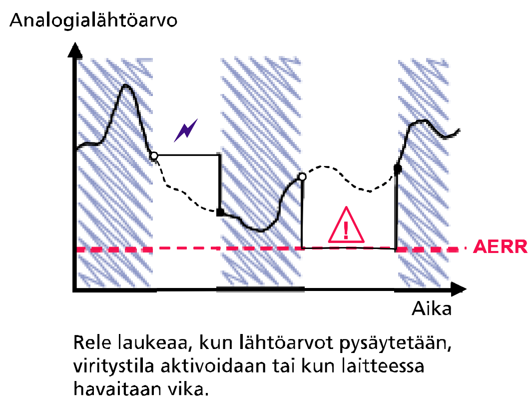
Mittausparametrin todellinen arvo poikkeuksellisessa tilanteessa

Rele on aktiivinen (NO-C-kytkentä)

Rele on aktivoitu

Rele on lauennut

Analoginen lähtö ja online-tietorele




Rele laukeaa, kun lähtöarvot pysäytetään, viritystila aktivoidaan tai kun laitteessa havaitaan vika.

0708-043

**Kuva 60 Releen VIKA/ONLINE-TIETO-lähtötilat**

VIKA/ONLINE-TIETO-releitä käytetään yleensä yhdessä analogialähdön kanssa, jolloin lähtöarvolle saadaan vahvistus.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Jos lähettimen virransyöttö katkeaa, kaikki tilaperusteiset releet laukaistaan kuten laitehäiriön sattuessa. |

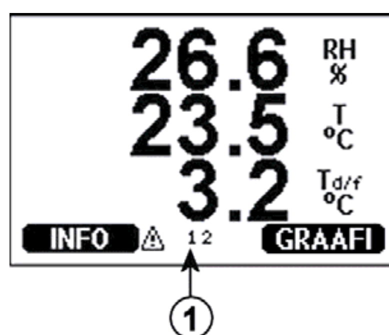
# Releiden käyttöönotto ja poistaminen käytöstä

Relelähdöt voidaan poistaa käytöstä esimerkiksi huoltojen yhteydessä.

# Relelähtöjen asetukset

**HUOMAUTUS** Jos asennettuna on vain yksi relemoduuli, sen releitä kutsutaan nimillä Rele 1 ja Rele 2.

Jos käytössä on kaksi relemoduulia, moduulipaikkaan **MODULE 1** kytketyt releet ovat Rele 1 ja Rele 2. Moduulipaikkaan **MODULE 2** kytketyt releet ovat Rele 3 ja Rele 4.




**Kuva 61 Näytön relemerkkivalot**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 61 yllä:

1 = Luettelee käytössä olevat releet. Aktivointitila näkyy mustalla. Käytöstä poistettuja releitä ei näytetä.

Relelähdöt voidaan määrittää näytön/näppäimistön avulla.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Liitynnät** ja vahvista valinta painamalla ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Relelähdöt** ja vahvista valinta painamalla ► -nuolipainiketta.
4. Valitse **Rele 1/2/3/4** painamalla ► -nuolipainiketta.
5. Valitse **Suure** ja vahvista valinta painamalla **Vaihda**-painiketta. Valitse suure nuolipainikkeilla. Vahvista valinta painamalla **Valitse**-painiketta.

6. Valitse **Vedä jos yli / Vedä jos alle**. Vahvista valinta painamalla **MUUTA**-painiketta. Jos haluat muuttaa hälytysrajaa nuolipainikkeilla, valitse ohjelman kehottaessa **MUUTA**. Jos haluat poistaa hälytysrajan, valitse **POISTA**.
7. Valitse **Hystereesi** nuolipainikkeilla. Aseta hystereesiarvo painamalla **MUUTA**-painiketta. Paina **OK**-painiketta.
8. Valitse nuolipainikkeilla **Rele käytössä**. Ota rele käyttöön tai poista se käytöstä painamalla **PÄÄLLE/POIS**-painiketta.

## RSEL

Sarjaväylän avulla voidaan valita suure, hälytysrajat ja hystereesi sekä ottaa käyttöön relelähtöjä tai poistaa niitä käytöstä. Anna **RSEL**-komento.

**RSEL [*q1 q2 q3 q4*]**

jossa

*q1* = releen 1 suure tai vika/online
*q2* = releen 2 suure tai vika/online
*q3* = releen 3 suure tai vika/online
*q4* = releen 4 suure tai vika/online

Tehdasasetus: kaikki releet pois käytöstä.

Määrityksissä on käytettävä edellä esitettyjä suureiden lyhenteitä. Katso kohta Taulukko 1 sivulla 17 ja Taulukko 2 sivulla 18.

**Esimerkki ikkunarajoituskatkaisimesta**: Valitaan rele 1 seuraamaan kastepiste-/huurrepistelämpötilan mittausta ja rele 2 seuraamaan lämpötilan mittausta. Kummallekin releelle määritetään kaksi hälytysrajaa.

```
>rsel rh t
Rel1 RH   above: 0,00 %RH ? 30
Rel1 RH   below: 0,00 %RH ? 40
Rel1 RH   hyst : 0.00 %RH ? 2
Rel1 RH   enabl: OFF ? ON
Rel2 T    above: 0.00 'C ? 30
Rel2 T    below: 0.00 'C ? 40
Rel2 T    hyst : 0.00 'C ? 3
Rel2 T    enabl: OFF ? ON
>
```

**Esimerkki normaalista rajoituskatkaisimesta**: Valitaan rele 1 seuraamaan suhteellista kosteutta, rele 2 lämpötilaa, rele 3 kastepistettä ja rele 4 kastepistettä Kaikille lähdöille valitaan yksi hälytysraja.

```
>rsel rh t td td
Rel1 RH   above: 60.00 %RH ? 70
Rel1 RH   below: 70.00 %RH ? -
Rel1 RH   hyst : 2.00 %RH ? 2
Rel1 RH   enabl: ON ? on
Rel2 T    above: 50.00 'C ? 60
Rel2 T    below: 40.00 'C ? -
Rel2 T    hyst : 2.00 'C ? 2
Rel2 T    enabl: ON ? on
Rel3 Td   above: 5.00 'C ? 10
Rel3 Td   below: 0.00 'C ? -
Rel3 Td   hyst : 1.00 'C ? 1
Rel3 Td   enabl: OFF ? on
Rel4 Td   above: 0.00 'C ? 20
Rel4 Td   below: 0.00 'C ? -
Rel4 Td   hyst : 0.00 'C ? 2
Rel4 Td   enabl: OFF ? on
>
```

**Esimerkki releen 1 käyttämisestä vikahälytyksenä**: Valitaan rele 1 seuraamaan vikatilaa ja rele 2 lämpötilan mittausta.

```
>rsel fault t
Rel1 FAUL above: -
Rel1 FAUL below: -
Rel1 FAUL hyst : -
Rel1 FAUL enabl: ON ?
Rel2 T    above: 0.00 'C ? 30
Rel2 T    below: 0.00 'C ? -
Rel2 T    hyst : 0.00 'C ? 2
Rel2 T    enabl: OFF ? ON
>
```

# Releiden toiminnan testaaminen

Testaaminen aktivoi myös käytöstä poistetut releet.

Releet aktivoidaan moduulin painikkeilla. Aktivoi haluttu rele **REL 1**-tai **REL 2** -painikkeella.

| | |
|---|---|
| Rele on aktivoituna: | LED-merkkivalo palaa |
| Rele ei ole aktivoituna: | LED-merkkivalo ei pala |

Releiden toiminta voidaan testata näytön/näppäimistön avulla.

1. Avaa **PÄÄVALIKKO** painamalla jotakin nuolipainiketta.
2. Valitse **Järjestelmä** ja paina ► -nuolipainiketta.
3. Valitse **Diagnostiikka** ja paina ► -nuolipainiketta.
4. Valitse **Reletestit** ja paina ► -nuolipainiketta.
5. Valitse **Käännä rele 1...** ja paina **TESTAA**-painiketta. Valitun releen lähtö pakotetaan päinvastaiseen tilaan. Palaa perusnäyttöön painamalla **OK**-painiketta.
6. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

## RTEST

Releiden toiminta voidaan testata sarjaväyläkomennolla **RTEST**.

**RTEST [*x1 x2 x3 x4*]**

jossa

x = ON/OFF

**Esimerkki:** Aktivoi ja vapauta kaikki neljä relettä.

```
>rtest on on on on
 ON ON ON ON
>
>rtest off off off off
 OFF OFF OFF OFF
>
```

Lopeta testaus antamalla **RTEST**-komento ilman parametreja.

# RS-485-moduulin toiminta

RS-485-liityntä mahdollistaa RS-485-verkon ja HMT330-lähettimen välisen tiedonsiirron. RS-485-liityntä on eristetty, ja sen suurin mahdollinen tiedonsiirtonopeus on 115 200 bittiä sekunnissa. Jos väylän pituus on suurin mahdollinen eli 1 km, on käytettävä enintään 19 200 bit/s:n nopeutta.

Kun valitaan RS-232-RS-485-muuntajia verkkoon, on vältettävä muuntajia, joissa on itsenäinen tehonsyöttö. Tällaisten muuntajien teho ei välttämättä ole riittävä.

Kaiutustoiminto on poistettava käytöstä (OFF), kun käytetään kahden johtimen liitäntää. Kaiutus voi olla käytössä tai pois käytöstä, kun käytetään neljän johtimen liitäntää.

**HUOMAUTUS** HMT330:n emopiirilevyn käyttöporttia ei voida käyttää, kun RS-485-moduuli on kytkettynä. Huoltoportti toimii normaalisti.

# Verkkokomennot

RS-422/485-liitynnän asetukset voidaan määrittää seuraavien komentojen avulla. Muut sarjaväyläkomennot on esitetty kohdassa Sarjaväyläkomentojen luettelo sivulla 84.

RS-485-määrityskomennot **SERI, ECHO, SMODE, INTV** ja **ADDR** voidaan antaa huoltoportin tai RS-422/485-portin kautta. Myös lisävarusteena toimitettavaa näyttöä/näppäimistöä voidaan käyttää. Katso kohta Käyttöportin sarja-asetukset sivulla 98.

## SDELAY

**SDELAY**-komennolla voidaan määrittää käyttöportin (RS232 tai RS485) viive (vasteaika) tai näyttää määritetty viivearvo. Arvot ilmoitetaan sadasosasekunteina (esim. 5 = 0,050 sekunnin minimivastausaika). Arvoksi voidaan määrittää 0 ... 254.

**Esimerkki:**

```
>sdelay
Serial delay   : 0 ? 10

>sdelay
Serial delay   : 10 ?
```

## SERI

**SERI**-komennolla voidaan määrittää RS-485-väylän asetukset.

**SERI** [*b p d s*]

jossa

*b* = datanopeus (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
*p* = pariteetti (n = ei käytössä, e = parillinen, o = pariton)
*d* = databitit (7 tai 8)
*s* = pysäytysbitit (1 tai 2)

## ECHO

**ECHO**-komennon avulla voidaan ottaa sarjaväylän kautta vastaanotettujen merkkien kaiutus käyttöön tai poistaa se käytöstä.

**ECHO** [*x*]

jossa

x = ON/OFF (oletus = OFF)

Kaiutus on poistettava käytöstä, kun käytetään kahden johtimen liitäntää.

## SMODE

**SMODE**-komennolla voidaan määrittää oletussarjaliityntätila.

**SMODE** [*xxxx*]

jossa

*xxxx* = STOP, RUN tai POLL

| | |
|---|---|
| STOP-tila: | Mittausten lähetys vain SEND-komennolla, kaikkia komentoja voidaan käyttää |
| RUN-tila: | Lähetys automaattisesti, vain S-komennolla voidaan lopettaa |
| POLL-tila: | Mittausten lähetys vain SEND [*addr*] -komennolla |

Jos samaan linjaan on kytketty useita lähettimiä, kullekin lähettimelle on määritettävä osoite alkuasetuksien määrittämisen yhteydessä. POLL-tilan on oltava käytössä.

## INTV

**INTV**-komennolla voidaan määrittää RUN-tilan lähetysväli.

**INTV** [*n xxx*]

jossa

n = 1 ... 255
xxx = S, MIN tai H

Tämä komento määrittää RUN-tilan lähetysvälin. Aikaväliä käytetään vain RUN-tilassa. Esimerkki: lähetysväli asetetaan 10 minuutiksi.

```
>INTV 10 min
Output intrv. :    10 min
>
```

Jos RUN-tilan lähetysväliksi asetetaan nolla, tulostusnopeus on suurin mahdollinen.

## ADDR

Osoitteita tarvitaan vain POLL-tilassa. Katso sarjaväyläkomento SMODE sivulla 100. **ADDR**-komennolla voidaan määrittää RS-485-lähettimen osoite.

**OPEN [*aa*]**

jossa

*aa* = osoite (0 ... 99) (oletus = 0)

**Esimerkki:** lähettimen osoitteeksi määritetään 99.

```
>ADDR
Address : 2 ?  99
>
```

## SEND

SEND-komennolla lukema voidaan lähettää kerran POLL-tilassa.

**SEND [*aa*]**

jossa

aa = lähettimen osoite

## OPEN

Kun kaikki RS-485-väylän lähettimet ovat POLL-tilassa, **OPEN**-komento asettaa yhden lähettimen tilapäisesti STOP-tilaan. Sen jälkeen voidaan antaa muita komentoja.

**OPEN [*aa*]**

jossa

aa = lähettimen osoite (0 ... 99)

## CLOSE

**CLOSE**-komento siirtää lähettimen takaisin POLL-tilaan.

**Esimerkki:**

```
>OPEN 2   (opens the line to transmitter 2, other
          transmitters stay in POLL mode)
>CRH      (for example, calibration performed)
...
>CLOSE    (line closed)
```

# Anturitoiminnot

## Kemikaalien puhdistus (valinnainen)

Joissakin sovelluksissa anturin vahvistus voi laskea asteittain esimerkiksi jonkin ympäristössä esiintyvän erityisen kemikaalin vaikutuksesta. Anturin vahvistuksen laskeminen haitallisen kemikaalin vuoksi ja kemikaalien puhdistusmenettelyn vaikutus on esitetty seuraavassa, katso Kuva 62 alla. Anturipolymeeri absorboi haitallista kemikaalia. Tällöin polymeerin kyky absorboida vesimolekyylejä heikkenee ja anturin vahvistus laskee. Kemikaalien puhdistuksessa kosteusanturi lämmitetään noin +160 °C:seen usean minuutin ajaksi, jolloin haitallinen kemikaali höyrystyy pois

Puhdistustoiminto alkaa lämmitysvaiheella, minkä jälkeen lämpötila pidetään tietyn ajan. Kun anturin lämpötila on laskenut, lähetin palaa normaalitilaan. Koko prosessi kestää noin 6 minuuttia.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Kemikaalien puhdistustoiminto lukitsee lähtöarvot noin kuuden minuutin ajaksi. |



**Kuva 62 Anturin vahvistuksen lasku**

Ennen kemikaalien puhdistuksen aloittamista on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Anturi on suojattu PPS-verkolla, jossa on ruostumattomasta teräksestä tehty verkko, ruostumattomasta teräksestä tehdyllä sintratulla suodattimella tai kalvo-SST-suodattimella.
- Anturin lämpötilan on oltava alle 100 °C. Jos lämpötila on korkeampi, kemikaalit haihtuvat spontaanisti anturista eikä kemikaalien puhdistusta tarvita.

## Automaattinen kemikaalien puhdistus (puhdistus määritetyin väliajoin)

Kun HMT330 otetaan käyttöön, kemikaalien puhdistus tapahtuu (jos se on valittu) toistuvasti tehtaalla määritetyin aikavälein. Käyttäjä voi muuttaa puhdistuksen aikaväliä sarjaväylän kautta tai valinnaisen näytön/näppäimistön avulla. Muuttaminen voi olla tarpeen, jos mittausympäristössä on suuria pitoisuuksia haitallisia kemikaaleja. Automaattinen kemikaalien puhdistus voidaan tarvittaessa myös poistaa käytöstä.

## Manuaalinen kemikaalien puhdistus

Kemikaalien puhdistus tulisi aina tehdä ennen kalibrointia (katso kohta Kalibrointi ja virittäminen sivulla 141) tai silloin, kun on syytä epäillä, että anturi on altistunut haitalliselle kemikaalille Varmista, että koko anturin lämpötila on laskenut normaaliksi, ennen kuin kalibrointi aloitetaan.

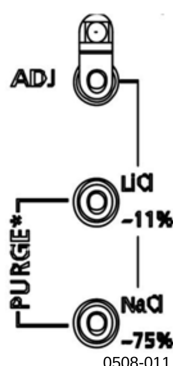
## Kemikaalien puhdistus käynnistyksen yhteydessä

Kemikaalien puhdistus (käynnistyspuhdistus) voidaan määrittää alkamaan 10 sekunnin kuluessa laitteen virran kytkemisestä.

# Kemikaalien puhdistuksen käynnistäminen ja määrittäminen

## Emopiirilevyn painikkeilla

Anturin manuaalinen kemikaalien puhdistus voidaan käynnistää painamalla samanaikaisesti lähettimen sisällä olevan emopiirilevyn kahta PURGE-painiketta muutaman sekunnin ajan. LED-merkkivalo vilkkuu, kunnes puhdistus on valmis (tämä voi kestää jopa 6 minuuttia).

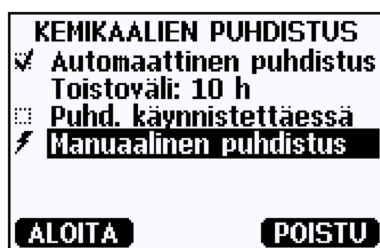



**Kuva 63 Emopiirilevyn puhdistuspainikkeet**

## Näytön/näppäimistön avulla (lisävaruste)

Automaattinen ja manuaalinen kemikaalien puhdistus voidaan määrittää näytön/näppäimistön avulla.

1. Avaa PÄÄVALIKKO painamalla jotakin ▼▲◄► -nuolipainikkeista.
2. Valitse ►Mittaus ja paina ► -painiketta.
3. Valitse ►Kemikaalien puhdistus ja paina ► -painiketta.




**Kuva 64 Kemikaalien puhdistuksen asetukset**

- Automaattinen puhdistus voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä valitsemalla **Automaattinen puhdistus** ja painamalla ►**PÄÄLLE/POIS**-painiketta
- Automaattisen puhdistuksen toistoväli määritetään valitsemalla **Toistoväli**:... ja painamalla sitten **MUUTA.** Puhdistusväli ja -yksikkö (tuntia/päivää) asetetaan nuolipainikkeilla. Toistovälin on oltava 1 tunti ... 10 päivää. Paina **OK**-painiketta.
- Valitse **Puhd. käynnistettäessä** nuolipainikkeilla. Ota puhdistus käynnistettäessä käyttöön tai poista se käytöstä painamalla Päälle/Pois-painiketta.
- Käynnistä manuaalinen puhdistus valitsemalla **Manuaalinen puhdistus** ja painamalla ALOITA-painiketta.

4. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.




**Kuva 65 Kemikaalien puhdistuksen suorittaminen**

## Sarjaväylän käyttäminen

### PURGE

**PURGE**-komennolla voidaan käynnistää kemikaalien puhdistus välittömästi.

```
>purge
Purge started, press any key to abort.
>
```

Kehote '>' tulee näkyviin, kun lämmitysjakso on päättynyt. Lähettimen lähdöt on kuitenkin lukittu kemikaalien puhdistusta edeltäviin arvoihin, kunnes odotusaika on kulunut loppuun.

**PUR**-komennolla automaattinen puhdistus sekä puhdistus käynnistettäessä voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä. Sillä voidaan myös määrittää automaattisen puhdistuksen toistoväli. Jos anturi on altistuneena kemikaaleille, kemikaalien puhdistusta suositellaan vähintään kerran 720 minuutissa (12 tunnissa). Kohteissa, joissa kemikaaleille altistuminen ei ole todennäköistä, toistoväli voi olla pidempi.

Keston, odotusajan, lämpötilan tai lämpötilaeron muuttamista ei suositella.

### PUR

Kirjoita **PUR** ja jatka painamalla ENTER-painiketta. Pisin mahdollinen toistoväli on 14 400 minuuttia (10 päivää).

**Esimerkki:**

```
>pur
Interval Purge : OFF ?
Interval       : 720 min ?
Power-up Purge : OFF ?
Duration       : 120 s ?
Settling       : 240 s ?
Temperature    : 160 'C ?
Temp. diff.    : 0.5 'C ?
>
```

**HUOMAUTUS** Uudet toistoväliasetukset voidaan ottaa käyttöön välittömästi nollaamalla lähetin.

**HUOMAUTUS** Kun kemikaalien puhdistus käynnistettäessä on käytössä, odota noin 6 minuuttia käynnistämisen jälkeen ennen kuin aloitat mittauksien tekemisen. Lähtökanavat on lukittu mittauksen alkuarvoihin muutaman minuutin ajaksi.

# Anturin lämmitys

Tämä toiminto on saatavana valinnaisena lähettimiin, joissa on HUMICAP®180C- tai HUMICAP®180RC -anturi. Anturia tulee käyttää vain lämmitetyn mittapään kanssa.

Anturin lämmitystä suositellaan erittäin kosteissa ympäristöissä, joissa jo pienet lämpötilaerot voivat aiheuttaa veden tiivistymistä anturiin. Anturin lämmittäminen nopeuttaa kosteusanturin palautumista kondensaatiosta.

Anturin lämmitys käynnistyy, kun mittausympäristön suhteellinen kosteus saavuttaa käyttäjän määrittämän RH-arvon (RH-raja-arvo). Käyttäjä voi määrittää RH-anturin lämmityslämpötilan ja lämmityksen keston.

Lämmityssyklin jälkeen laite tarkistaa kosteustilanteen. Anturi lämmitetään uudelleen, jos määritetyt olosuhteet toteutuvat uudelleen.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Anturin lämmityksen aikana lähdöt on lukittu lämmityssykliä edeltäneisiin mittausarvoihin. |

## Kosteusanturin lämmityksen määrittäminen

Kun HMT330 otetaan käyttöön, anturin lämmityksessä noudatetaan tehdasasetuksia. Toiminto voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä, RH-raja-arvo voidaan muuttaa ja lämmityslämpötila ja lämmityksen kesto voidaan määrittää.

### XHEAT

Ottaa käyttöön anturin lämmityksen tai poistaa sen käytöstä.

XHEAT [*xx*]

jossa:

xx = ON/OFF

```
>xheat on
Extra heat     : ON
>xheat off
Extra heat     : OFF
>
```

Lämpöanturin asetukset voidaan määrittää XHEAT-komennolla ilman parametreja. Kirjoita arvot kysymysmerkin jälkeen. Käytettävissä olevat alueet:

| | |
|---|---|
| Ylimääräisen lämmityksen RH-raja-arvo (lämmitystoiminto käynnistyy tämän hälytysrajan jälkeen) | 0 ... 100 % RH (oletus: 95 % RH) |
| Ylimääräisen lämmityksen lämpötila | 0 ... 200 ºC (oletus: 100 ºC) |
| Ylimääräisen lämmityksen kesto | 0 ... 255 s (oletus: 30 s) |

**Esimerkki:**

```
>xheat
Extra heat     : OFF
Extra heat RH  : 95 ? 90
Extra heat temp: 100 ? 85
Extra heat time: 30 ? 10
>xheat on
Extra heat     : ON
>
```

LUKU 5

# YLLÄPITO

Tämä luku sisältää tuotteen perushuoltotietoja.

## Säännöllinen huolto

### Puhdistaminen

Puhdista lähettimen kotelo pehmeällä, nukkaamattomalla liinalla ja miedolla puhdistusaineella.

### Mittapään suodattimen vaihtaminen

1. Irrota suodatin kääntämällä sitä vastapäivään.
2. Irrota suodatin mittapäästä. Varo, ettet kosketa anturia suodattimella. Anturi vahingoittuu helposti, kun suodatin ei ole paikallaan. Käsittele mittapäätä varovasti.
3. Kiinnitä mittapäähän uusi suodatin. Jos käytössä on ruostumattomasta teräksestä valmistettu suodatin (öljy- ja polttoainekennoissa), kiristä suodatin huolellisesti. Suositeltava kiristysmomentti on 5 Nm.

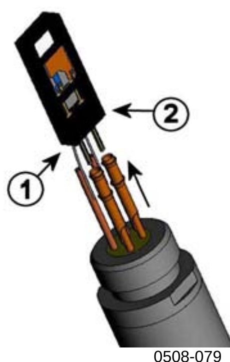
Uusia suodattimia voidaan tilata Vaisalalta. Katso Lisävarusteet sivulla 159.

# Anturin vaihtaminen

Käyttäjä voi vaihtaa HUMICAP180-, HUMICAP180L2- ja HUMICAP180R-anturit. Jos lähettimessä on lisävarusteena saatava kemikaalien puhdistus ja/tai lämmitetty mittapää (jossa käytetään HUMICAP180C- tai HUMICAP180RC-anturia), käyttäjä ei voi vaihtaa anturia.

Anturin vaihtaminen on korjaustoimenpide, joka ei ole tarpeen normaalissa käytössä. Jos lähettimen tarkkuus ei tunnu olevan ohjearvojen rajoissa, on todennäköisempää, että lähetin on kalibroitava ja viritettävä, kuin että anturi on vaihdettava. Katso kappaletta Kalibrointi ja virittäminen sivulla 141.

1. Irrota suodatin mittapäästä. Katso ohjeet kohdasta Mittapään suodattimen vaihtaminen sivulla 135.
2. Irrota vaurioitunut anturi ja kiinnitä uusi anturi paikalleen. Käsittele uutta anturia muovikannasta. ÄLÄ KOSKE ANTURILEVYYN.
3. Suorita kalibrointi ja virittäminen kohdassa Suhteellisen kosteuden virittäminen anturin vaihtamisen jälkeen sivulla 146 annettujen ohjeiden mukaisesti.
4. Kiinnitä mittapäähän uusi suodatin. Jos käytössä on ruostumattomasta teräksestä valmistettu suodatin, kiristä suodatin huolellisesti. Suositeltava kiristysmomentti on 5 Nm.




**Kuva 66 Anturin vaihtaminen**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 66 yllä:

1 = Vedä anturi ulos
2 = Muovikanta

# Vikatilat

Vikatilassa suuretta ei mitata ja näytössä näkyvät seuraavat tiedot:

- Analogiakanavan lähdöt 0 mA tai 0 V. Sarjaväylän **AERR**-komennolla tai näytöllä/näppäimistöllä voidaan vaihtaa tämän vikailmoituksen arvo. Katso kohta Analogialähtöjen vianilmaisun asetukset sivulla 114.
- Sarjalähtö tulostaa tähtiä (***).
- Kannen LED-merkkivalo vilkkuu.
- Valinnainen näyttö: vikailmaisin syttyy.




**Kuva 67 Vikailmaisin ja -sanoma**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 67 yllä:

1 = Vikailmaisin

- Vikailmaisin häviää, kun vikatila on päättynyt ja vikasanoma on kuitattu. Vikasanoma voidaan näyttää painamalla **INFO**-painiketta.

Vikasanoma voidaan tarkistaa myös sarjaväylän kautta **ERRS**-komennolla. Jos vika ei poistu, ota yhteyttä Vaisalaan. Katso kohta Vaisalan huoltokeskukset sivulla 140.

**Taulukko 27 Vikasanomat**

| Vikakoodi | Vikasanoma | Toimenpide |
|---|---|---|
| 0 | Kosteusmittauksessa vika. | Tarkista kosteusanturin ja sen kaapelin kunto. Puhdista anturista lika, vesi, jää ja muut epäpuhtaudet. |
| 1 | Kosteusanturi oikosulussa. | Tarkista kosteusanturin ja sen kaapelin kunto. Puhdista anturista lika, vesi, jää ja muut epäpuhtaudet. |
| 2 | Kosteusanturi poikki. | Tarkista kosteusanturin ja sen kaapelin kunto. |
| 3 | Lämpötila-anturi poikki. | Tarkista kosteusanturin ja sen kaapelin kunto. |
| 4 | Lämpötila-anturi oikosulussa. | Tarkista kosteusanturin ja sen kaapelin kunto. Puhdista anturista lika, vesi, jää ja muut epäpuhtaudet. |
| 5 | Lämpötilamittauksessa vika. | Tarkista kosteusanturin ja sen kaapelin kunto. Puhdista anturista lika, vesi, jää ja muut epäpuhtaudet. |
| 6 | Lämpötila-anturissa virtahäviötä. | Tarkista kosteusanturin ja sen kaapelin kunto. Puhdista anturista lika, vesi, jää ja muut epäpuhtaudet. |
| 7 | A/D-muuntimen lukeminen epäonnistui. | Sisäinen lähetinvika – irrota lähetin ja lähetä viallinen yksikkö Vaisalan huoltoon. |
| 8 | Ylimääräinen lämpötila-anturi oikosulussa | Tarkista lämpötilamittapään ja sen kaapelin kunto. Puhdista anturin kaapelista lika, vesi, jää ja muut epäpuhtaudet. |
| 9 | Sisäisen kokoonpanomuistin tarkistussummavirhe | Sisäinen lähetinvika – irrota lähetin ja lähetä viallinen yksikkö Vaisalan huoltoon. |
| 10 | Sisäisen EEPROM-muistin lukeminen epäonnistui. | Sisäinen lähetinvika – irrota lähetin ja lähetä viallinen yksikkö Vaisalan huoltoon. |
| 11 | Sisäiseen EEPROM-muistiin kirjoittaminen epäonnistui. | Sisäinen lähetinvika – irrota lähetin ja lähetä viallinen yksikkö Vaisalan huoltoon. |
| 12 ... 13 | Lisämoduulin 1 (tai 2) liitännässä vika. | Katkaise virta ja tarkista moduulin liitäntä. Kytke virta. |
| 14 | Laitteen sisäinen lämpötila sallitun alueen ulkopuolella. | Varmista, että käyttölämpötila on sallitulla alueella. |
| 15 | Käyttöjännite sallitun alueen ulkopuolella. | Varmista, että käyttöjännite on sallitulla alueella. |
| 18 | Sisäinen A/D-muuntimen referenssijännite sallitun alueen ulkopuolella. | Sisäinen lähetinvika – irrota lähetin ja lähetä viallinen yksikkö Vaisalan huoltoon. |
| 19 | Sisäinen analogialähtöjen referenssijännite sallitun alueen ulkopuolella. | Sisäinen lähetinvika – irrota lähetin ja lähetä viallinen yksikkö Vaisalan huoltoon. |
| 20 ... 23 | Analogialähdön 1/2/3 konfigurointikytkimet asetettu väärin. | Tarkista kytkimet ja aseta ne uudelleen. Katso sivu 55. |
| 24 ... 25 | EEPROM-vika lisämoduulissa 1 (tai 2). | Katkaise virta ja tarkista analogialähtömoduulin liitäntä. |
| 26 | Kommunikointimoduuli asennettu väärään lisämoduulipaikkaan. | Katkaise virta ja siirrä kommunikointimoduuli toiseen moduulipaikkaan. |

| Vikakoodi | Vikasanoma | Toimenpide |
|---|---|---|
| 28 ... 29 | Tuntematon/yhteen-sopimaton moduuli asennettu moduulipaikkaan 1 (tai 2). | Varmista, että moduuli on yhteensopiva HMT330:n kanssa. |
| 30 | Sisäinen analogiajännite sallitun alueen ulkopuolella. | Sisäinen lähetinvika – irrota lähetin ja lähetä viallinen yksikkö Vaisalan huoltoon. |
| 31 | Sisäinen systeemijännite sallitun alueen ulkopuolella. | Sisäinen lähetinvika – irrota lähetin ja lähetä viallinen yksikkö Vaisalan huoltoon. |

# Tekninen tuki

Jos sinulla on laitteiden tekniikkaan liittyviä kysymyksiä, ota yhteyttä Vaisalan tekniseen tukeen.

Sähköposti helpdesk@vaisala.com

Faksi +358 9 8949 2790

# Palautusohjeet

Jos laite on korjattava, toimi seuraavien ohjeiden mukaisesti. Tämä nopeuttaa toimitusaikaa ja vältyt lisäkustannuksilta.

1. Katso takuuta koskevat tiedot sivulta 16.
2. Ota yhteyttä Vaisalan huoltokeskukseen tai Vaisalan paikalliseen edustajaan. Uusimmat yhteystiedot ja ohjeet löytyvät sivustosta www.vaisala.com. Huoltokeskuksien osoitteet ovat Vaisalan huoltokeskuksia käsittelevässä osassa sivulla 140.

   Selvitä seuraavat tiedot:
   - laitteen sarjanumero
   - ostopäivä ja -paikka sekä edellinen kalibrointiajankohta ja -paikka
   - vian kuvaus
   - olosuhteet, joissa vika ilmenee
   - ongelmaan liittyviä tietoja antavan henkilön nimi ja yhteystiedot.
3. Käytä tuotteen pakkaamiseen pakkauspehmusteita ja riittävän suurta, kestävää laatikkoa.

4. Sisällytä pakkaukseen viallisen tuotteen lisäksi kohdassa 2 määritetyt tiedot. Pakkauksessa on oltava myös palautusosoite.
5. Lähetä pakkaus Vaisalan yhteyshenkilön ilmoittamaan osoitteeseen.

# Vaisalan huoltokeskukset

Vaisalan huoltokeskukset suorittavat kalibrointi- ja säätötoimenpiteitä sekä korjauksia. Lisäksi käytössä ovat varaosapalvelut. Katso yhteystiedot alta.

Vaisalan huoltokeskukset tarjoavat myös akkreditoitua kalibrointia, huoltosopimuksia ja kalibrointimuistutusohjelmia. Saat lisätietoja ottamalla yhteyttä huoltokeskukseen.

**NORTH AMERICAN SERVICE CENTER**
**Vaisala Inc.,** 10-D Gill Street, Woburn, MA 01801-1068, USA.
Phone: +1 781 933 4500, Fax: +1 781 933 8029
E-mail: us-customersupport@vaisala.com

**EUROPEAN SERVICE CENTER**
**Vaisala Instruments Service,** Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670 Vantaa, FINLAND.
Phone: +358 9 8949 2658, Fax: +358 9 8949 2295
E-mail: instruments.service@vaisala.com

**TOKYO SERVICE CENTER**
**Vaisala KK,** 42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-0825, JAPAN.
Phone: +81 3 3266 9617, Fax: +81 3 3266 9655
E-mail: aftersales.asia@vaisala.com

**BEIJING SERVICE CENTER**
**Vaisala China Ltd.,** Floor 2 EAS Building, No. 21 Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu, Chaoyang District, Beijing, P.R. CHINA 100027.
Phone: +86 10 8526 1199, Fax: +86 10 8526 1155
E-mail: china.service@vaisala.com

**www.vaisala.com**

LUKU 6

# KALIBROINTI JA VIRITTÄMINEN

HMT330 kalibroidaan ja viritetään valmiiksi tehtaalla. Tyypillinen kalibrointiväli on yksi vuosi. Joissakin käyttökohteissa laite kannattaa tarkastaa useammin. Kalibrointi on tehtävä aina, kun on syytä epäillä, ettei laite vastaa tarkkuusvaatimuksia.

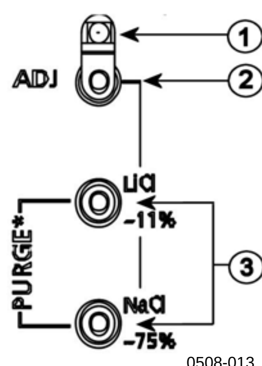
Suosittelemme, että Vaisala suorittaa kalibrointi- ja viritystoimenpiteet. Katso kohta Vaisalan huoltokeskukset sivulla 140.

Kalibrointi ja virittäminen suoritetaan joko emopiirilevyn painikkeilla, sarjaportin kautta tai lisävarusteina toimitettavien näytön ja näppäimistön avulla.

(Myös Vaisalan kannettavia instrumentteja HM70 ja HMI41 voidaan käyttää.)

## Viritystilan avaaminen ja sulkeminen

1. Avaa lähettimen kansi. Virityksessä tarvittavat painikkeet ovat emopiirilevyn vasemmassa reunassa.
2. Jos anturin kemikaalien puhdistusvaihtoehto on käytettävissä, puhdistus tulisi aina tehdä ennen kalibrointia. Kemikaalien puhdistus voidaan käynnistää painamalla samanaikaisesti lähettimen sisällä olevan emopiirilevyn kahta **PURGE**-painiketta muutaman sekunnin ajan. Punainen merkkivalo vilkkuu lyhyinä sarjoina, kunnes puhdistus on valmis (tämä voi kestää jopa 6 minuuttia).
3. Siirry viritystilaan painamalla **ADJ**-painiketta.
4. Voit sulkea viritystilan painamalla **ADJ**-painiketta uudelleen.




**Kuva 68 Viritys- ja puhdistuspainikkeet**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 68 yllä:

1 = LED-merkkivalo
2 = Virityspainike
3 = Käynnistä kemikaalien puhdistus (jos käytettävissä) painamalla puhdistuspainikkeita samanaikaisesti.

Viritysvalikko näytetään vain, kun lähettimen sisällä olevan emopiirilevyn **ADJ**-painiketta painetaan.




**Kuva 69 Viritysvalikko**

**Taulukko 28 LED-merkkivalon toiminnot**

| LED-merkkivalon toiminto | Kuvaus |
|---|---|
| Merkkivalo ei pala | Viritys lukittu |
| Merkkivalo palaa | Viritys käytettävissä |
| Merkkivalo vilkkuu tasaisesti | Mittaus ei ole vakautunut |
| Merkkivalo vilkkuu lyhyinä sarjoina | Laite suorittaa kemikaalien puhdistusta |

**HUOMAUTUS** Jos mittauksessa käytetään lämmitettyä mittapäätä (**HMT337:n lisävaruste**), mittapään lämmittäminen keskeytetään, kun **ADJ**-painiketta painetaan. Anna mittapään jäähtyä ympäristön lämpötilaan ennen virittämisen aloittamista.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Viritystilassa käytetään painekompensoinnin vakioarvoa 1013,25 hPa. |

# Suhteellisen kosteuden virittäminen

## Painikkeiden käyttäminen

Virittäminen voidaan suorittaa painikkeilla kahden suhteellisen kosteuden referenssin avulla: 11 % RH (LiCl) ja 75 % RH (NaCl).

1. Suorita anturin kemikaalien puhdistus (jos käytettävissä).

### LiCl-referenssi

2. Avaa viritystila painamalla emopiirilevyn **ADJ**-painiketta. Katso Kuva 68 sivulla sivulla 142. LED-merkkivalo alkaa vilkkua.
3. Irrota suodatin mittapäästä ja työnnä mittapää kosteuskalibraattorin HMK15 11 % RH (LiCl) -referenssin mittausaukkoon. Käytä mittapäiden HMT334, HMT335, HMT337 ja HMT338 sovitinta.
4. Odota anturin vakautumista vähintään 30 minuuttia. Kun anturi on vakautunut, LED-merkkivalo palaa jatkuvasti. Viritystä ei voida tehdä, mikäli mittausolosuhteet eivät ole vakautuneet (LED-merkkivalo vilkkuu).
5. Kun merkkivalo palaa jatkuvasti, viritä 11 % RH -tila painamalla LiCl~11%-painiketta. Lähetin palaa virityksen jälkeen normaaliin toimintatilaan (LED-merkkivalo sammuu).

### NaCl-referenssi

6. Kun haluat virittää lähettimen toisessa referenssissä (75 % RH), avaa viritystila painamalla **ADJ**-painiketta. LED-merkkivalo alkaa vilkkua.
7. Aseta mittapää kosteuskalibraattorin HMK15 75 % RH -referenssin (NaCl) mittausaukkoon. Käytä mittapäiden HMT334, HMT335, HMT337 ja HMT338 sovitinta.
8. Odota anturin vakautumista vähintään 30 minuuttia. Kun anturi on vakautunut, LED-merkkivalo palaa jatkuvasti. Viritystä ei voida tehdä, mikäli mittausolosuhteet eivät ole vakautuneet (LED-merkkivalo vilkkuu).

9. Viritä 75 % RH -tila painamalla **NaCl 75 %** -painiketta. Lähetin palaa virityksen jälkeen normaaliin toimintatilaan (LED-merkkivalo sammuu).

# Näytön ja näppäimistön käyttäminen

Huomaa, että kosteusreferenssien välisen eron tulee olla vähintään 50 % RH.

1. Suorita anturin kemikaalien puhdistus (jos käytettävissä).
2. Avaa **VIRITYSVALIKKO** painamalla **ADJ**-painiketta.
3. Valitse **Viritä RH-mittaus** ja paina ► -painiketta.
4. Valitse **Yhden pisteen viritys / Kahden pisteen viritys**. Paina **ALOITA**-painiketta.
5. Valitse referenssi näytön ohjeiden mukaan. Paina **VALITSE**-painiketta.




**Kuva 70 Yhden pisteen referenssityypin valitseminen**

6. Irrota suodatin mittapäästä ja työnnä mittapää kosteuskalibraattorin kuivempaan referenssimittausaukkoon (esimerkiksi LiCl: 11 % RH kosteuskalibraattorissa HMK15). Käytä mittapäiden HMT334, HMT335, HMT337 ja HMT338 sovitinta.
7. Odota anturin vakautumista vähintään 30 minuuttia. Seuraa vakautumista **GRAAFI**-näytöstä.
8. Kun lämpötila on vakautunut, paina **VALMIS**-painiketta. Jos referenssiarvoksi on valittu **Muu**, anna referenssiarvo nuolipainikkeilla.

   Jos käynnissä on kahden pisteen viritys, jatka seuraavaan virityspisteeseen ja toimi edellä kuvattujen ohjeiden mukaisesti.
9. Vahvista viritys painamalla **KYLLÄ**-painiketta. Palaa viritysvalikkoon painamalla **OK**.

10. Sulje viritystila ja palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**-painiketta. Anna viritystiedot laitteeseen ennen viritystilan sulkemista. Katso kohta Viritystietojen syöttäminen sivulla 150.

# Sarjaväylän käyttäminen

Huomaa, että kosteusreferenssien välisen eron tulee olla vähintään 50 % RH.

1. Liitä HMT330 tietokoneeseen. Katso kohta Sarjaväylän käyttäminen sivulla 96. Avaa pääteohjelma.
2. Suorita anturin kemikaalien puhdistus (jos käytettävissä).
3. Paina **ADJ**-painiketta.
4. Irrota suodatin mittapäästä ja työnnä mittapää kosteuskalibraattorin kuivempaan referenssimittausaukkoon (esimerkiksi LiCl: 11 % RH kosteuskalibraattorissa HMK15). Käytä mittapäiden HMT334, HMT335, HMT337 ja HMT338 sovitinta.
5. Anna komento **CRH** ja paina **ENTER**-painiketta**.**

## CRH

6. Odota anturin vakautumista vähintään 30 minuuttia.
7. Kirjoita **C** ja paina **ENTER**-painiketta muutamia kertoja. Tarkista, onko lukema vakautunut.
8. Kun lukema on vakautunut, kirjoita referenssikosteus kysymysmerkin jälkeen ja paina **ENTER**-painiketta.

```
>crh

RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...
```

9. Nyt laite odottaa ylempää referenssiä. Aseta mittapää kosteuskalibraattorin ylempään referenssimittausaukkoon (esimerkiksi NaCl: 75 % RH kosteuskalibraattorissa HMK15). Käytä mittapäiden HMT334, HMT335, HMT337 ja HMT338 sovitinta. Paina mitä tahansa painiketta, kun olet valmis.
10. Anna anturin vakautua noin 30 minuutin ajan. Voit seurata vakautumista kirjoittamalla C ja painamalla **ENTER**-painiketta.

11. Kun lukema on vakautunut, kirjoita ylempi referenssiarvo kysymysmerkin perään ja paina **ENTER**-painiketta.

```
>crh

RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...

RH  :    75.45  Ref2 ? c
RH  :    75.57  Ref2 ? c
RH  :    75.55  Ref2 ? c
RH  :    75.59  Ref2 ? 75.5
OK
>
```

12. **OK** ilmaisee, että viritys on onnistunut ja että laite on laskenut ja tallentanut uudet kalibrointikertoimet. Kirjoita viritystiedot (päivämäärä ja teksti) lähettimen muistiin. Katso komennot **CTEXT** ja **CDATE.**
13. Sulje viritystila painamalla **ADJ**-painiketta.
14. Ota mittapää pois referenssitilasta ja aseta suodatin paikalleen.

# Suhteellisen kosteuden virittäminen anturin vaihtamisen jälkeen

## Näytön ja näppäimistön käyttäminen

Kun käytössä on lisävarusteena toimitettava näyttö/näppäimistö, noudata kohdan Näytön ja näppäimistön käyttäminen ohjeita sivulla 144. Valitse **Uuden RH-anturin virit.** (vaihtoehdon **Yhden pisteen viritys / Kahden pisteen viritys** sijaan).

## Sarjaväylän käyttäminen

Edellisissä osissa kuvatut toimenpiteet on suoritettava anturin vaihtamisen jälkeen. **CRH**-komennon sijaan on käytettävä **FCRH**-komentoa.

### FCRH

**Esimerkki:**

```
>FCRH
RH   :    1.82 1. ref   ?    0
Press any key when ready...
RH   :    74.22    2. ref   ? 75
OK
>
```

OK ilmaisee, että kalibrointi onnistui.

# Lämpötilan virittäminen

## Näytön ja näppäimistön käyttäminen

1. Avaa **VIRITYSVALIKKO** painamalla emopiirilevyn **ADJ**-painiketta. Jos mittauksessa käytetään lämmitettyä mittapäätä, mittapään lämmittäminen keskeytetään, kun **ADJ**-painiketta painetaan. Odota hetki, että mittapää jäähtyy ympäristön lämpötilaan.
2. Valitse ►**Viritä T-mittaus** ja paina ► -painiketta.
3. Valitse **Yhden poisteen viritys / Kahden pisteen viritys**. Paina **ALOITA**-painiketta.
4. Poista suodatin mittapäästä ja aseta mittapää referenssilämpötilaan.
5. Odota anturin vakautumista vähintään 30 minuuttia. Seuraa vakautumista **GRAAFI**-näytöstä.
6. Kun lämpötila on vakautunut, paina **VALMIS**-painiketta. Anna referenssilämpötila nuolipainikkeilla.

   Jos käynnissä on kahden pisteen viritys, jatka seuraavaan virityspisteeseen ja toimi edellä kuvattujen ohjeiden mukaisesti. Huomaa, että lämpötilareferenssien lämpötilaeron tulee olla vähintään 30 ºC.

7. Paina **OK**-painiketta. Vahvista viritys painamalla **KYLLÄ**-painiketta.
8. Palaa viritysvalikkoon painamalla **OK**.
9. Sulje viritystila ja palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**-painiketta.

# Sarjaväylän käyttäminen

1. Avaa viritystila painamalla emopiirilevyn **ADJ**-painiketta. Jos mittauksessa käytetään lämmitettyä mittapäätä, mittapään lämmittäminen keskeytetään, kun **ADJ**-painiketta painetaan. Odota hetki, että mittapää jäähtyy ympäristön lämpötilaan.
2. Irrota mittapään suodatin ja aseta mittapää referenssilämpötilaan.
3. Kirjoita komento **CT** (**CTA**, jos käytössä on ylimääräinen lämpötilamittapää) ja paina **ENTER**-painiketta**.**

   **CT**

   Tai ylimääräiselle lämpötilamittapäälle

   **CTA**
4. Kirjoita **C** ja paina **ENTER**-painiketta muutamia kertoja. Tarkista, onko lukema vakautunut. Kun lukema on vakautunut, kirjoita referenssikosteus kysymysmerkin jälkeen ja paina **ENTER**-painiketta kolme kertaa.

   Jos käytetään toista referenssilämpötilaa (kahden pisteen kalibrointi), paina **ENTER**-painiketta vain kahdesti ja aseta mittapää toiseen referenssilämpötilaan. Kun lukema on vakautunut, kirjoita referenssilämpötila kysymysmerkin jälkeen ja paina **ENTER**-painiketta. Huomaa, että lämpötilareferenssien lämpötilaeron tulee olla vähintään 30 ºC.

   Esimerkki (yhden pisteen viritys):

```
>ct
T  :    16.06  Ref1 ? c
T  :    16.06  Ref1 ? c
T  :    16.06  Ref1 ? c
T  :    16.06  Ref1 ? c
T  :    16.06  Ref1 ? c
T  :    16.06  Ref1 ? 16.0
Press any key when ready ...
T  :    16.06  Ref2 ?
OK
>
```

5. **OK** ilmaisee, että kalibrointi onnistui. Kirjoita kalibrointitiedot (päivämäärä ja teksti) lähettimen muistiin. Katso sarjaväylän komennot **CTEXT** ja **CDATE.**
6. Sulje viritystila painamalla **ADJ**-painiketta.
7. Ota mittapää pois referenssitilasta ja aseta suodatin paikalleen.

# Analogialähdön virittäminen

Analogialähdön kalibroinnissa analogialähtö pakotetaan seuraaviin arvoihin:

- Lähtövirta: 2 mA ja 18 mA

- Lähtöjännite: 10 % ja 90 % mittausalueesta

Kytke HMT330 kalibroituun virta-/jännitemittariin, jolla voidaan mitata virtaa tai jännitettä valitun lähtötyypin mukaan vaihdellen.

## Näytön ja näppäimistön käyttäminen

1. Avaa **VIRITYSVALIKKO** painamalla **ADJ**-painiketta.
2. Valitse **Viritä analogialähtöjä** ja paina ► -painiketta.
3. Valitse viritettävä lähtö valitsemalla **Analogialähdön 1/2 viritys** ja painamalla **ALOITA**-painiketta.
4. Mittaa ensimmäisen analogialähdön arvo yleismittarilla. Anna mitattu arvo nuolipainikkeilla. Paina **OK**-painiketta.
5. Mittaa toisen analogialähdön arvo yleismittarilla. Anna mitattu arvo nuolipainikkeilla. Paina **OK**-painiketta.
6. Palaa viritysvalikkoon painamalla **OK**.
7. Sulje viritystila ja palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**-painiketta.

## Sarjaväylän käyttäminen

Anna **ACAL**-komento ja kirjoita yleismittarin lukema molemmissa tapauksissa. Jatka painamalla **ENTER**-painiketta.

### ACAL

Esimerkki (virtalähdöt):

```
>ACAL
Ch1  I1   (mA) ?    2.046
Ch1  I2   (mA) ?    18.087
Ch2  I1   (mA) ?    2.036
Ch2  I2   (mA) ?    18.071
>
```

# Viritystietojen syöttäminen

Nämä tiedot näkyvät laitetietokentissä. Katso kohta Laitteen tiedot sivulla 102.

## Näytön ja näppäimistön käyttäminen

1. Jos viritysvalikko ei ole avoinna, avaa **VIRITYSVALIKKO** painamalla emopiirilevyn **ADJ**-painiketta.
2. Valitse **Viritystiedot** ja paina ► -painiketta**.**
3. Paina **Päivämäärä** ja paina **MUUTA**-painiketta. Anna päivämäärä nuolipainikkeilla. Paina **OK**-painiketta.
4. Valitse **i** ja paina **MUUTA**-painiketta. Kirjoita enintään 17 merkin pituinen infoteksti nuolipainikkeilla. Paina **OK**-painiketta.
5. Palaa perusnäyttöön painamalla **POISTU**.

## Sarjaväylän käyttäminen

### CTEXT

Viritystietokenttään voidaan kirjoittaa tekstiä CTEXT-komennolla.

**Esimerkki:**

```
>ctext
Adjust. info   : (not set) ? HMK15
>
```

### CDATE

Viritystietokenttään voidaan kirjoittaa päivämäärä CDATE-komennolla. Kirjoita virityspäivämäärä muodossa VVVV-KK-PP.

**Esimerkki:**

```
>cdate
Adjust. date   : (not set) ? 2004-05-21
>
```

# LUKU 7
# TEKNISET TIEDOT

Tämä luku sisältää tuotteen tekniset tiedot.

## Tekniset tiedot

### Suorituskyky

#### Suhteellinen kosteus

Mittausalue 0 ... 100 % RH
Tarkkuus (mukaan lukien epälineaarisuus, hystereesi ja toistettavuus)

| | | |
|---|---|---|
| malli | HUMICAP®180 | tyypilliset käyttökohteet |
| | HUMICAP®180R | tyypilliset käyttökohteet |
| | HUMICAP®180C | käyttökohteet, joissa on käytössä kemikaalien puhdistus ja/tai lämmitetty mittapää |
| | HUMICAP®180RC | käyttökohteet, joissa on käytössä kemikaalien puhdistus ja/tai lämmitetty mittapää |
| | +15 ... 25 °C | ± 1 % RH (0 ... 90 % RH)<br>± 1,7 % RH (90 ... 100 % RH) |
| | -20 ... +40 °C | ± (1,0 + 0,008 x lukema) % RH |
| | -40 ... +180 °C | ± (1,5 + 0,015 × lukema) % RH |
| malli | HUMICAP®180L2 | vaativiin kemiallisiin ympäristöihin |
| | -10 ... +40 °C | ± (1,0 + 0,01 × lukema) % RH |
| | -40 ... +180 °C | ± (1,5 + 0,02 × lukema) % RH |

Tehdaskalibroinnin epätarkkuus (+20 °C)
± 0,6 % RH (0 ... 40 % RH)
± 1,0 % RH (40 ... 97 % RH)
(Määritetty ± 2 keskihajontarajana. Pieni vaihtelu on mahdollista. Katso myös kalibrointisertifikaatti.)

Vasteaika (90 %) HUMICAP®180:lle, HUMICAP®180C:lle ja HUMICAP®180L2:lle 20 °C:n lämpötilassa seisovassa ilmassa

8 s ritiläsuodattimella
20 s ritilä- ja teräsverkkosuotimella
40 s sintratulla suodattimella

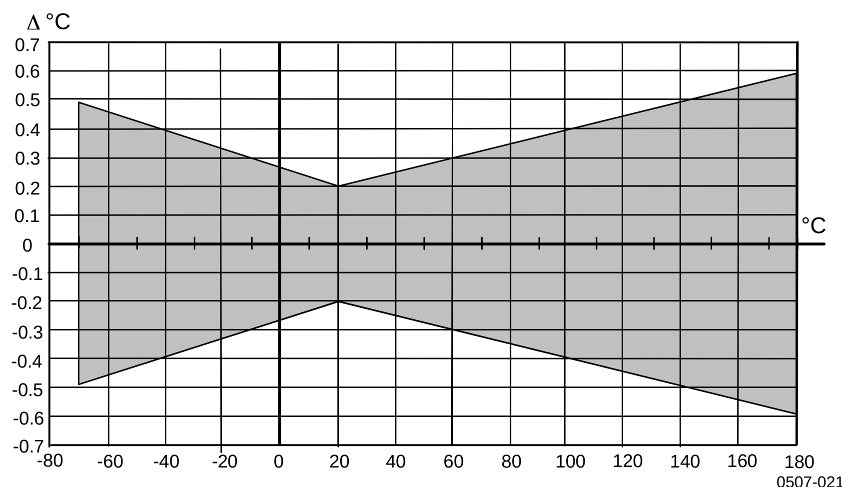
Vasteaika (90 %) HUMICAP®180R:lle ja HUMICAP®180RC:lle 20 °C:n lämpötilassa, 0,1 m/s:n ilmavirrassa

17 s ritiläsuodattimella
50 s ritilä- ja teräsverkkosuotimella
60 s sintratulla suodattimella

## Lämpötila (ja käyttöpainealueet)

| | |
|---|---|
| HMT331 | -40 ... +60 °C |
| HMT333 80 ºC | -40 ... +80 °C |
| HMT333 120 ºC | -40 ... +120 °C |
| HMT334 | -70 ... +180 °C, 0 ... 10 MPa (0 ... 100 bar) |
| HMT335 (höyrytiivis) | -70 ... +180 °C |
| HMT337 (höyrytiivis) | -70 ... +180 °C |
| HMT338 | -70 ... +180 °C, 0 ... 4 MPa (0 ... 40 bar) |

Tarkkuus +20 °C:n lämpötilassa ± 0,2 °C
Tarkkuus lämpötila-alueella (katso seuraava kaavio):




**Kuva 71 Tarkkuus lämpötila-alueella**

Lämpötila-anturi Pt 100 RTD 1/3 Class B IEC 751

## Valinnainen lämpötilamittapää

| | |
|---|---|
| Lämpötilan mittaus-alue: | -70 ... +180 ºC |
| Tyypillinen tarkkuus: | 0,1 ºC |
| Anturi: | Pt100 PRT DIN IEC 751 class 1/4 B |

| | |
|---|---|
| Kaapelin pituus: | 2 m, 5 m, ja 10 m |
| Painetiiviys: | enintään 7 bar |
| Mittapään materiaali: | ruostumaton teräs |

## Laskennalliset suureet

**Taulukko 29 Laskennalliset suureet (tyypilliset alueet)**

| Suure | HMT331-mittapää | HMT333-mittapää | HMT334/335/337/338-mittapäät |
|---|---|---|---|
| Kastepistelämpötila | -20 ... +60 ºC | -20 ... +80 ºC | -20 ... +100 ºC |
| Sekoitussuhde | 0 ... 160 g/kg kuivaa ilmaa | 0 ... 500 g/kg kuivaa ilmaa | 0 ... 500 g/kg kuivaa ilmaa |
| Absoluuttinen kosteus | 0 ... 160 g/m$^3$ | 0 ... 500 g/m$^3$ | 0 ... 500 g/m$^3$ |
| Märkälämpötila | 0 ... 60 ºC | 0 ... +100 ºC | 0 ... +100 ºC |
| Entalpia | -40 ... +1500 kJ/kg | -40 ... +1500 kJ/kg | -40 ... +1500 kJ/kg |
| Vesihöyryn paine | 0 ... 1000 hPa | 0 ... 1000 hPa | 0 ... 1000 hPa |

# Laskennallisten suureiden tarkkuudet

Laskennallisten suureiden tarkkuudet riippuvat kosteus- ja lämpötila-antureiden kalibrointitarkkuuksista. Alla olevissa taulukoissa tarkkuudet on annettu arvoille ±2 % RH ja ±0,2 °C.

## Kastepisteen lämpötilan tarkkuus, °C

Suhteellinen kosteus

| Lämpötila | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -40 | 1,86 | 1,03 | 0,76 | 0,63 | 0,55 | 0,50 | 0,46 | 0,43 | — | — |
| -20 | 2,18 | 1,19 | 0,88 | 0,72 | 0,62 | 0,56 | 0,51 | 0,48 | — | — |
| 0 | 2,51 | 1,37 | 1,00 | 0,81 | 0,70 | 0,63 | 0,57 | 0,53 | 0,50 | 0,48 |
| 20 | 2,87 | 1,56 | 1,13 | 0,92 | 0,79 | 0,70 | 0,64 | 0,59 | 0,55 | 0,53 |
| 40 | 3,24 | 1,76 | 1,27 | 1,03 | 0,88 | 0,78 | 0,71 | 0,65 | 0,61 | 0,58 |
| 60 | 3,60 | 1,96 | 1,42 | 1,14 | 0,97 | 0,86 | 0,78 | 0,72 | 0,67 | 0,64 |
| 80 | 4,01 | 2,18 | 1,58 | 1,27 | 1,08 | 0,95 | 0,86 | 0,79 | 0,74 | 0,70 |
| 100 | 4,42 | 2,41 | 1,74 | 1,40 | 1,19 | 1,05 | 0,95 | 0,87 | 0,81 | 0,76 |
| 120 | 4,86 | 2,66 | 1,92 | 1,54 | 1,31 | 1,16 | 1,04 | 0,96 | 0,89 | 0,84 |
| 140 | 5,31 | 2,91 | 2,10 | 1,69 | 1,44 | 1,26 | 1,14 | 1,05 | 0,97 | 0,91 |
| 160 | 5,80 | 3,18 | 2,30 | 1,85 | 1,57 | 1,38 | 1,24 | 1,14 | 1,06 | 0,99 |

## Sekoitussuhteen tarkkuus (g/kg), kun vallitseva ilmanpaine on 1 013 mbar

| Lämpötila | Suhteellinen kosteus 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -40 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | — | — |
| -20 | 0,017 | 0,018 | 0,019 | 0,021 | 0,022 | 0,023 | 0,025 | 0,026 | — | — |
| 0 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,13 |
| 20 | 0,31 | 0,33 | 0,35 | 0,37 | 0,39 | 0,41 | 0,43 | 0,45 | 0,47 | 0,49 |
| 40 | 0,97 | 1,03 | 1,10 | 1,17 | 1,24 | 1,31 | 1,38 | 1,46 | 1,54 | 1,62 |
| 60 | 2,68 | 2,91 | 3,16 | 3,43 | 3,72 | 4,04 | 4,38 | 4,75 | 5,15 | 5,58 |
| 80 | 6,73 | 7,73 | 8,92 | 10,34 | 12,05 | 14,14 | 16,71 | 19,92 | 24,01 | 29,29 |
| 100 | 16,26 | 21,34 | 28,89 | 40,75 | 60,86 | 98,85 | 183,66 | 438,56 | — | — |
| 120 | 40,83 | 74,66 | 172,36 | — | — | — | — | — | — | — |

## Märkälämpötilan tarkkuus, °C

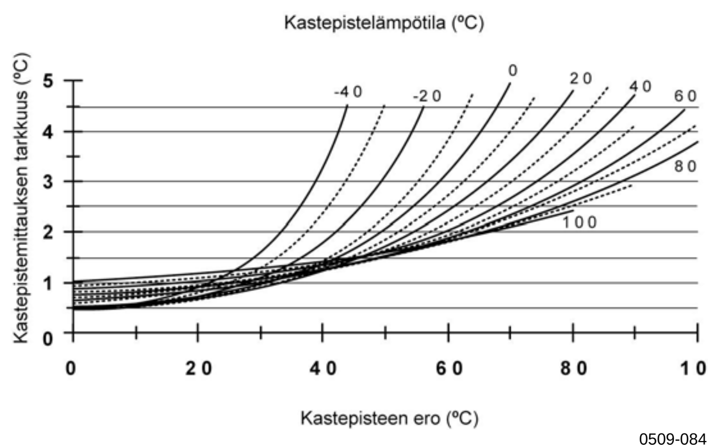
| Lämpötila | Suhteellinen kosteus 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | — | — |
| -20 | 0,21 | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,22 | 0,22 | 0,23 | 0,23 | — | — |
| 0 | 0,27 | 0,28 | 0,28 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,30 | 0,30 | 0,31 | 0,31 |
| 20 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,43 | 0,43 | 0,42 | 0,42 |
| 40 | 0,84 | 0,77 | 0,72 | 0,67 | 0,64 | 0,61 | 0,58 | 0,56 | 0,54 | 0,52 |
| 60 | 1,45 | 1,20 | 1,03 | 0,91 | 0,83 | 0,76 | 0,71 | 0,67 | 0,63 | 0,60 |
| 80 | 2,23 | 1,64 | 1,32 | 1,13 | 0,99 | 0,89 | 0,82 | 0,76 | 0,72 | 0,68 |
| 100 | 3,06 | 2,04 | 1,58 | 1,31 | 1,14 | 1,01 | 0,92 | 0,85 | 0,80 | 0,75 |
| 120 | 3,85 | 2,40 | 1,81 | 1,48 | 1,28 | 1,13 | 1,03 | 0,95 | 0,88 | 0,83 |
| 140 | 4,57 | 2,73 | 2,03 | 1,65 | 1,41 | 1,25 | 1,13 | 1,04 | 0,97 | 0,91 |
| 160 | 5,25 | 3,06 | 2,25 | 1,82 | 1,55 | 1,37 | 1,24 | 1,13 | 1,05 | 0,99 |

## Absoluuttisen kosteuden tarkkuus, g/m$^3$

| Lämpötila | Suhteellinen kosteus 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -40 | 0,004 | 0,004 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | — | — |
| -20 | 0,023 | 0,025 | 0,027 | 0,029 | 0,031 | 0,032 | 0,034 | 0,036 | — | — |
| 0 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,17 |
| 20 | 0,37 | 0,39 | 0,41 | 0,43 | 0,45 | 0,47 | 0,49 | 0,51 | 0,53 | 0,55 |
| 40 | 1,08 | 1,13 | 1,18 | 1,24 | 1,29 | 1,34 | 1,39 | 1,44 | 1,49 | 1,54 |
| 60 | 2,73 | 2,84 | 2,95 | 3,07 | 3,18 | 3,29 | 3,40 | 3,52 | 3,63 | 3,74 |
| 80 | 6,08 | 6,30 | 6,51 | 6,73 | 6,95 | 7,17 | 7,39 | 7,61 | 7,83 | 8,05 |
| 100 | 12,2 | 12,6 | 13,0 | 13,4 | 13,8 | 14,2 | 14,6 | 15,0 | 15,3 | 15,7 |
| 120 | 22,6 | 23,3 | 23,9 | 24,6 | 25,2 | 25,8 | 26,5 | 27,1 | 27,8 | 28,4 |
| 140 | 39,1 | 40,0 | 41,0 | 42,0 | 43,0 | 44,0 | 45,0 | 45,9 | 46,9 | 47,9 |
| 160 | 63,5 | 64,9 | 66,4 | 67,8 | 69,2 | 70,7 | 72,1 | 73,5 | 74,9 | 76,4 |

# Kastepistelämpötila (HMT337, lämmitetty mittapää)

Etsi kastepistelämpötilakäyrän ja kastepiste-erolukeman leikkauspiste (prosessin lämpötila – kastepistelämpötila) x-akselilta ja lue kastepistemittauksen tarkkuus y-akselilta.




**Kuva 72 Kastepistemittauksen tarkkuus**

# Käyttöympäristö

| | |
|---|---|
| Käyttölämpötila-alue | |
| kosteusmittaus | -70 ... +180 °C, katso mittapään tekniset tiedot |
| lähettimen rungon elektroniikkaosat | -40 ... +60 °C |
| mallit, joissa on näyttö | 0 ... +60 °C |
| Varastointilämpötila | -55 ... +80 °C |
| Sähkömagneettinen yhteensopivuus | EN61326-1:1997+ Am1:1998 + Am2:2001 Industrial environment |

# Tulo- ja lähtöliitännät

| | |
|---|---|
| Käyttöjännite | 10 ... 35 VDC, 24 VAC |
| lisävarusteena saatavalla tehonsyöttömoduulilla | 100 ... 240 VAC, 50/60 Hz |
| Käynnistymisaika tehonsyötön alkamisen jälkeen | 3 s |
| Virrankulutus 20 °C:ssa (Uin 24 VDC) | |
| RS-232 | enintään 25 mA |
| Uout 2 × 0 ... 1 V/0 ... 5 V/0 ... 10 V | enintään 25 mA |
| Iout 2 × 0 ... 20 mA | enintään 60 mA |
| näyttö ja taustavalo | +20 mA |
| kemikaalien puhdistuksen aikana | enintään +110 mA |
| Analogialähdöt (vakiona kaksi, kolmas valinnainen) | |
| lähtövirta | 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA |
| lähtöjännite | 0 ... 1 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V |
| Analogialähtöjen tarkkuus 20 °C:ssa | ± 0,05 % täydestä asteikosta |
| Analogialähtöjen lämpötilariippuvuus | ± 0,005 %/°C täydestä asteikosta |
| Ulkoiset kuormat | |
| lähtövirrat | RL < 500 ohm |
| 0 ... 1 V:n lähtö | RL > 2 kohm |
| 0 ... 5 V:n ja 0 ... 10 V:n lähdöt | RL > 10 kohm |
| Suurin johdinkoko | 0,5 $mm^2$ (AWG 20), suositellaan säikeellisiä johtimia |
| Digitaalilähdöt | RS-232, RS-485 (valinnainen) |
| Relelähdöt (valinnainen) | 0,5 A, 250 VAC, SPDT |
| Näyttö (valinnainen) | LCD-näyttö taustavalolla, graafinen trendinäyttö |
| Valikon kielet | englanti, ranska, espanja, saksa, japani, venäjä, ruotsi, suomi, kiina |

# Mekaniikka

| | |
|---|---|
| Läpivientiholkki | M20x1,5 (kaapelin läpimitta 8 ... 11 mm) |
| Panssariputkiliitin | 1/2” NPT |
| Käyttökaapelin liitäntä (valinnainen) | M12-sarjan 8-nastainen (uros) |
| vaihtoehto 1 | pistoke (naaras) ja 5 metrin musta kaapeli |
| vaihtoehto 2 | pistoke (naaras) ja ruuviliitännät |
| Mittapään kaapelin läpimitta | |
| HMT333 80 ºC | 6,0 mm |
| Muut mittapäät | 5,5 mm |
| Mittapään kaapelin pituus | 2, 5 tai 10 m |
| Mittapään putken materiaali | |
| HMT331 | Kromattua ABS-muovia |
| Muut mittapäät | AISI 316L |
| Kotelon materiaali | G-AlSi 10 Mg (DIN 1725) |
| Kotelon luokitus | IP 65 (NEMA 4) |

## Lähettimien painot

**Taulukko 30 Lähettimien painot (kg/lb)**

| Mittapään tyyppi | Mittapään kaapelin pituus | | |
|---|---|---|---|
| | 2 m | 5 m | 10 m |
| HMT333 | 1,1/2,4 | 1,2/2,6 | 1,5/3,3 |
| HMT334 | 1,4/3,1 | 1,6/3,5 | 1,9/4,2 |
| HMT335 | 1,3/2,9 | 1,4/3,1 | 1,7/3,7 |
| HMT337 | 1,2/2,6 | 1,3/2,9 | 1,5/3,3 |
| HMT338 178 mm | 1,3/2,9 | 1,5/3,3 | 1,7/3,7 |
| HMT338 400 mm | 1,4/3,1 | 1,6/3,5 | 1,9/4,2 |

# Valinnaisten moduulien tekniset tiedot

## Tehonsyöttömoduuli

Käyttöjännite 100 ... 240 VAC, 50/60 Hz
Liitännät ruuviliittimet 0,5 ... 2,5 mm$^2$:n johtimille (AWG 20 ... 14)
Läpivientiholkki läpimitaltaan 8 ... 11 mm:n kaapeleille
Käyttölämpötila -40 ... +60 °C
Varastointilämpötila -40 ... +70°C
UL hyväksyntä E249387

## Analogialähtömoduuli

Lähdöt 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 1 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V
Käyttölämpötila-alue -40 ... +60 °C
Virrankulutus
$U_{out}$ 0 ... 1 V enintään 30 mA
$U_{out}$ 0 ... 5 V/0 ... 10 V enintään 30 mA
$I_{out}$ 0 ... 20 mA enintään 60 mA

Ulkoiset kuormat
lähtövirrat $R_L$ < 500 ohm
Enimmäiskuorma + kaapelisilmukan vastus 540 ohm
0 ... 1 V $R_L$ > 2000 ohm
0 ... 5 V ja 0 ... 10 V $R_L$ > 10 000 ohm

Varastointilämpötila-alue -55 ... +80 °C
Kolminapainen ruuviliitin
Suurin johdinkoko 1,5 mm$^2$ (AWG16)

## Relemoduuli

| | |
|---|---|
| Käyttölämpötila-alue | -40 ... +60 °C |
| Käyttöpainealue | 500 ... 1300 mmHg |
| Tehonkulutus (24 V) | enintään 30 mA |
| Liitännät SPDT (vaihtokytkentä), esimerkki | |
| Kosketinjärjestys Form C | |
| Imax | 0,5 A 250 VAC |
| Imax | 0,5 A 30 VDC |
| Relekomponentin turvallisuusstandardi | IEC60950 UL1950 |
| Varastointilämpötila-alue | -55 ... +80 ºC |
| Kolminapainen ruuviliitin/rele | |
| Suurin johdinkoko | 2,5 mm2 (AWG14) |

## RS-485-moduuli

| | |
|---|---|
| Käyttölämpötila-alue | -40 ... +60 °C |
| Käyttötilat | 2-johtiminen (1-parinen), vuorosuuntainen<br>4-johtiminen (2-parinen), kaksisuuntainen |
| Suurin käyttönopeus | 115,2 kbaud |
| Väylän eristys | 300 VDC |
| Virrankulutus | |
| (24V) | enintään 50 mA |
| Ulkoiset kuormat | |
| vakiokuormat | 32 RL > 10 kohm |
| Varastointilämpötila-alue | -55 ... +80 ºC |
| Suurin johdinkoko | 1,5 $mm^2$ (AWG16) |

## LAN-liitäntämoduuli

| | |
|---|---|
| Käyttölämpötila-alue | -40 ... +60 °C |
| Varastointilämpötila-alue | -40 ... +85 ºC |
| Käyttökosteusalue | 5 ... 95 % RH |
| Tehonkulutus (24V) | enintään 60 mA |
| Ethernet-tyyppi | 10/100Base-T |
| Liitin | RJ45 |
| Tuetut protokollat | Telnet, HTTP |

## WLAN-liitäntämoduuli

| | |
|---|---|
| Käyttölämpötila-alue | -20 ... +60 °C |
| Varastointilämpötila-alue | -40 ... +85 ºC |
| Käyttökosteusalue | 5 ... 95 % RH |
| Tehonkulutus (24V) | enintään 80 mA |
| Liitin | RP-SMA |
| Tuetut protokollat | Telnet, HTTP |
| Suojaus | WEP 64/128,WPA |

### Tiedonkeruumoduuli

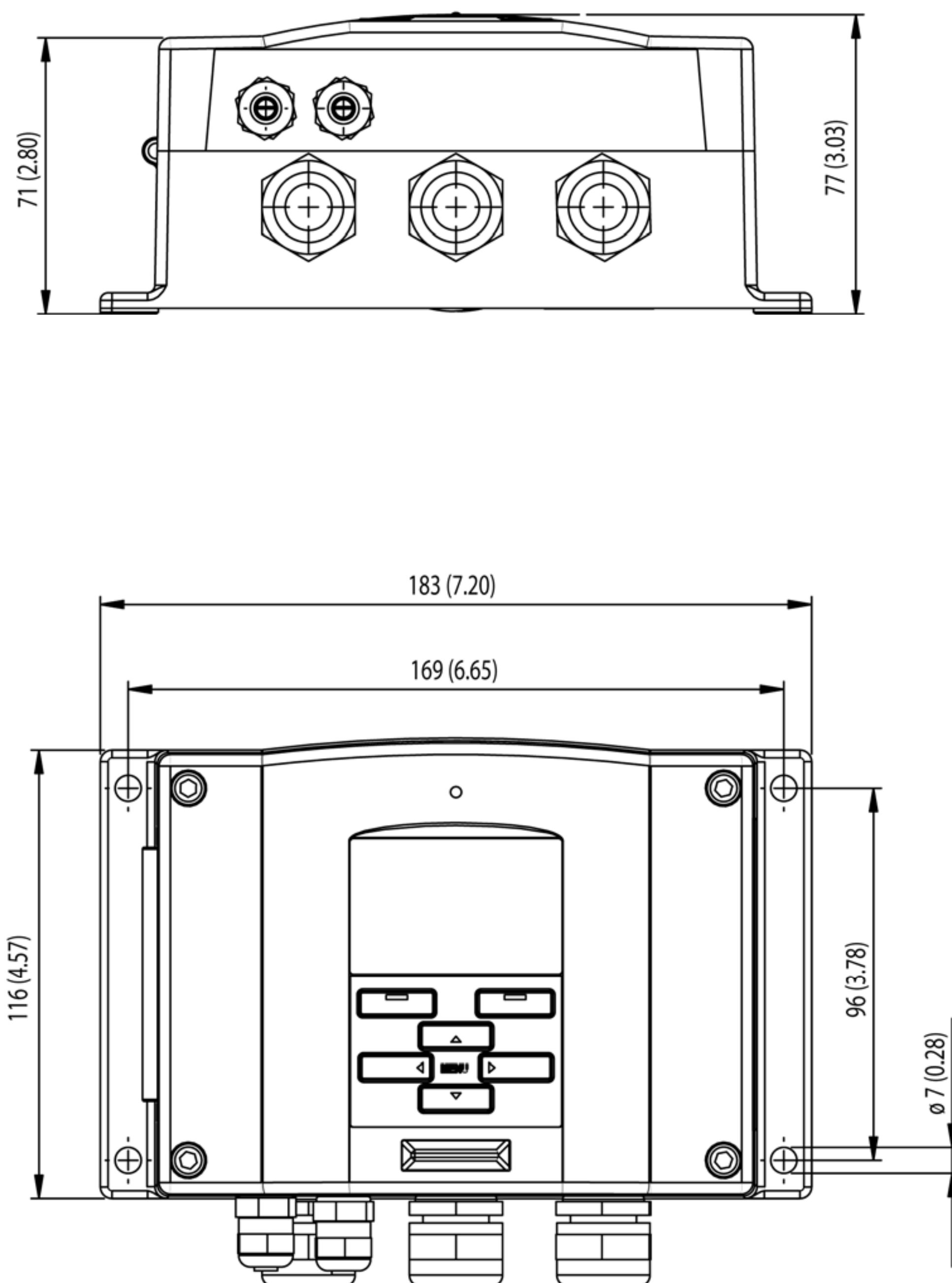
| | |
|---|---|
| Käyttölämpötila-alue | -40 ... +60 °C |
| Varastointilämpötila-alue | -55 ... +80 ºC |
| Tehonkulutus (24V) | enintään 10 mA |
| Tallennetut parametrit | enintään kolme, kullekin trendi/minimi/maksimi |
| Tiedonkeruuväli | 10 s (kiinteä) |
| Suurin tarkastelujakso | noin 4 vuotta 5 kuukautta |
| Tallennettavia pisteitä | 13,7 miljoonaa pistettä / parametri |
| Kellon tarkkuus | parempi kuin ± 2 min/vuosi |
| Akun kestoaika | |
| -40 ... +30 ºC | 7 vuotta |
| +30 ... +60 ºC | 5 vuotta |

# Lisävarusteet

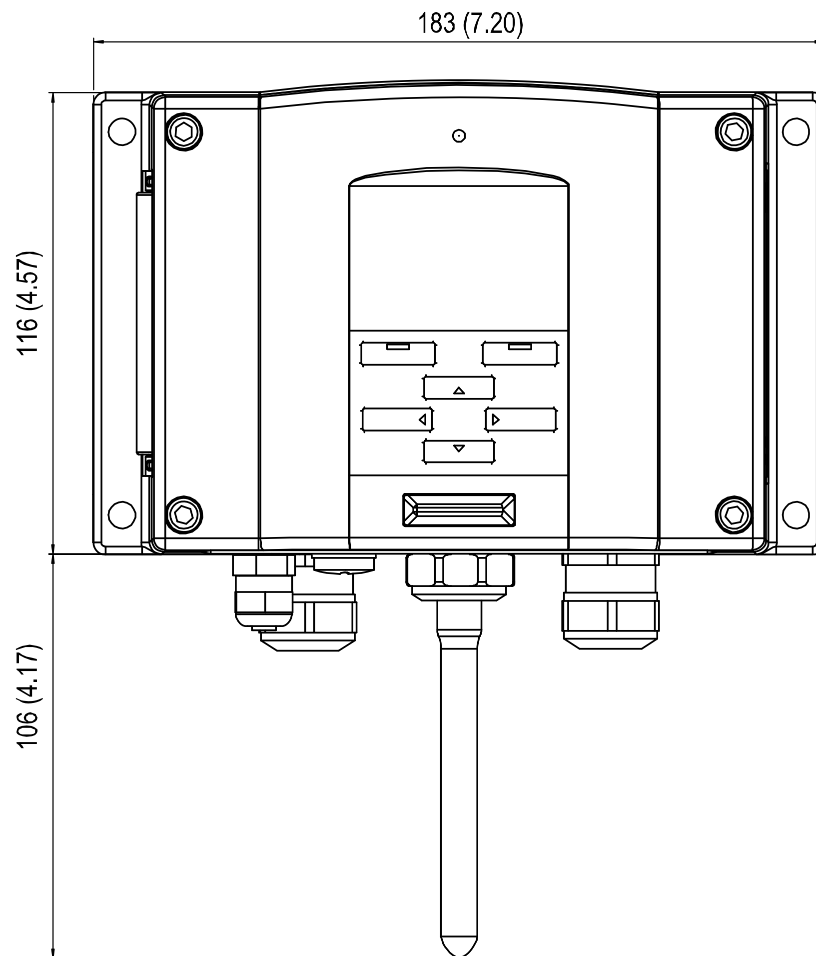
| Kuvaus | Nimikekoodi |
|---|---|
| **MODUULIT** | |
| Relemoduuli | RELAY-1 |
| Analogialähtömoduuli | AOUT-1 |
| Eristetty RS484-moduuli | RS485-1 |
| Tehonsyöttömoduuli | POWER-1 |
| Galvaaninen eristysmoduuli | DCDC-1 |
| **ANTURIT** | |
| HUMICAP180 | HUMICAP180 |
| HUMICAP180L2 | HUMICAP180L2 |
| HUMICAP180R | HUMICAP180R |
| PT100-anturi | 10429SP |
| **SUODATTIMET** | |
| PPS-muoviritilä ja ruostumattomasta teräksestä valmistettu verkko | DRW010281SP |
| PPS-muoviritiläsuodatin | DRW010276SP |
| Sintrattu suodatin AISI 316L | HM47280SP |
| Ruostumaton terässuodatin | HM47453SP |
| Ruostumaton terässuodatin, jossa on kalvo | 214848SP |
| **LÄHETTIMEN KIINNITYSVARUSTEET** | |
| Seinäkiinnityssarja | 214829 |
| Tanko- ja putkistoasennussarja | 215108 |
| Sadesuoja ja asennussarja | 215109 |
| DIN-kiskokiinnikkeet ja asennuslevy | 215094 |
| Meteorologinen asennussarja | HMT330MIK |
| Paneeliasennuskehys | 216038 |
| **MITTAPÄÄN KIINNITYSTARVIKKEET** | |
| ***HMT334*** | |
| Liitinrunko M22×1,5 | 17223SP |
| Liitinrunko NPT1/2 | 17225SP |
| ***HMT335*** | |
| Kiinnityslaippa (HMT335) | 210696 |
| ***HMT337*** | |
| Swagelok-kiinnikkeet 12 mm:n mittapään 3/8":n ISO-kierteille | SWG12ISO38 |

| Kuvaus | Nimikekoodi |
|---|---|
| Swagelok-kiinnikkeet 12 mm:n mittapään 1/2":n ISO-kierteille | SWG12ISO12 |
| Swagelok-kiinnikkeet 12 mm:n mittapään 1/2":n NPT-kierteille | SWG12NPT12 |
| Swagelok-kiinnikkeet 6 mm:n mittapään 1/2":n ISO-kierteille | SWG6ISO12 |
| Swagelok-kiinnikkeet 6 mm:n mittapään 1/8":n ISO-kierteille | SWG6ISO18 |
| Swagelok-kiinnikkeet 6mm:n mittapään 1/8":n NPT-kierteille | SWG6NPT18 |
| Läpivientitiiviste M20x1,5 halkaistu tiiviste | HMP247CG |
| Kanava-asennussarja (HMT333 ja HMT337) | 210697 |
| Kanava-asennussarja (lämpötilamittapää) | 215003 |
| ***HMT338*** | |
| Palloventtiili ISO1/2 hitsauskiinnityksellä | BALLVALVE-1 |
| Liitinrunko ISO1/2, umpirakenne | DRW212076SP |
| Liitinrunko NPT1/2, umpirakenne | NPTFITBODASP |
| Kierresovitin ISO1/2–NPT1/2 | 210662SP |
| Käsityöntökahva | HM36854SP |
| Tulppasarja ISO 1/2 | 218773 |
| **LIITÄNTÄKAAPELIT** | |
| Sarjaliitäntäkaapeli | 19446ZZ |
| USB-RJ45-sarjaliitäntäkaapeli | 219685 |
| MI70-liitäntäkaapeli ja RJ45-liitin | 211339 |
| HMI41-liitäntäkaapeli ja RJ45-liitin | 25917ZZ |
| **LÄHTÖKAAPELIT 8-NAPAISELLE LIITTIMELLE** | |
| Liitäntäkaapeli 5 m, 8-nastainen M12 (naaras), musta | 212142 |
| Liitin 8-nastainen M12 (naaras) ruuviliittimet | 212416 |
| Liitin, 8-nastainen M12 (uros), kaapeli ja sovitin | 214806SP |
| **LÄPIVIENTIHOLKIT** | |
| Läpivientitiiviste M20x1,5 8 ... 11 mm:n kaapelille | 214728SP |
| Läpivientitiiviste M20x1,5 11 ... 14 mm:n kaapelille | 214729 |
| Läpivientitiiviste M16x1,5 seinäasennuslevyn läpivienneille | 216681SP |
| Panssariputkiliitin M20x1,5 NPT1/2 panssariputkelle | 214780SP |
| Tulppa M20x1,5 | 214672SP |
| **WINDOWS-OHJELMISTOT** | |
| Software Interface Kit | 215005 |
| **MUUT** | |
| HMK15:n kalibrointisovitin 12 mm:n antureille, joiden antureiden nastojen läpimitta on >7 mm | 211302SP |
| HMK15:n kalibrointisovitin 12 mm:n antureille, joiden antureiden nastojen läpimitta on <3 mm | 218377SP |

# Mitat (millimetreinä/tuumina)

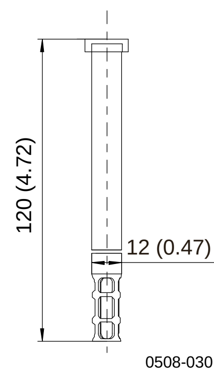



**Kuva 73 Lähettimen rungon mitat**



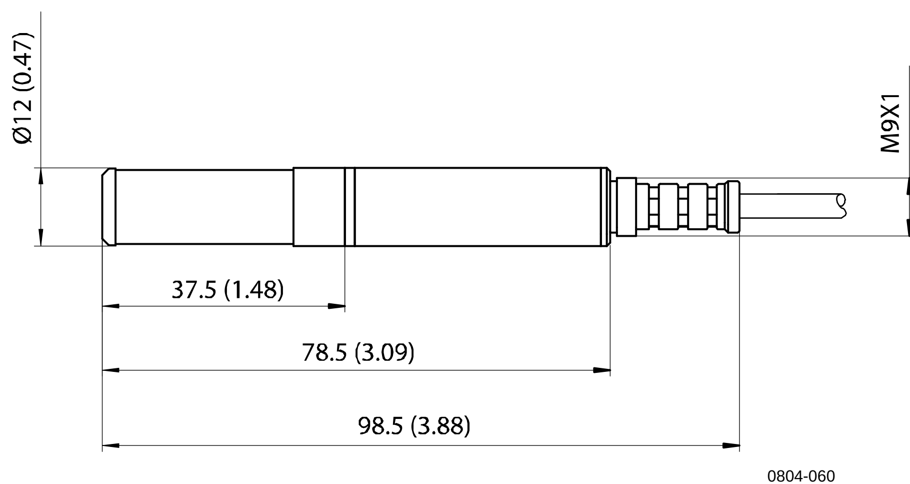

**Kuva 74 WLAN-antennin mitat**

# HMT331



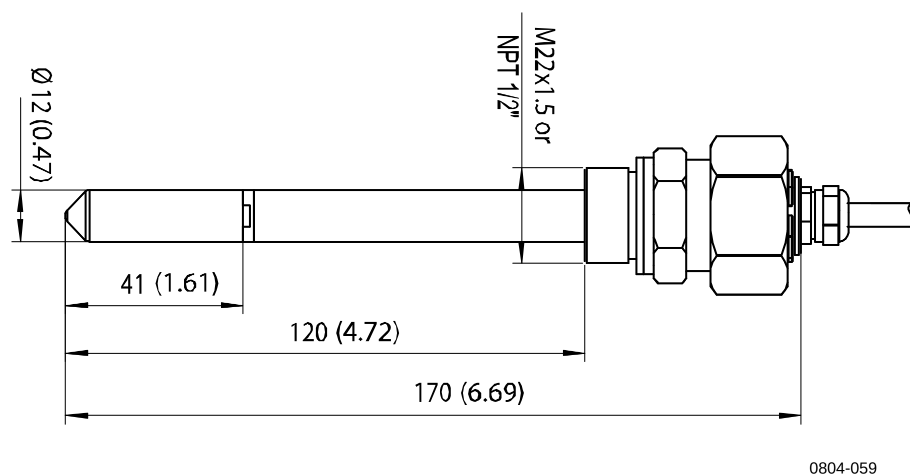

**Kuva 75 HMT331-mittapään mitat**

# HMT333



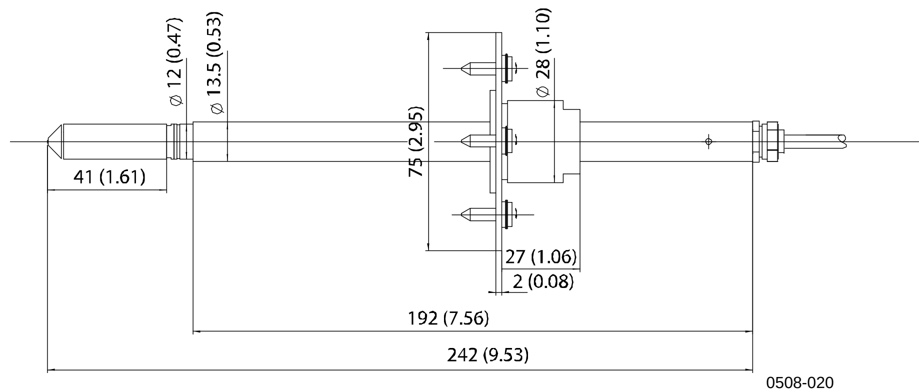

**Kuva 76 HMT333-mittapään mitat**

# HMT334




**Kuva 77 HMT334-mittapään mitat**

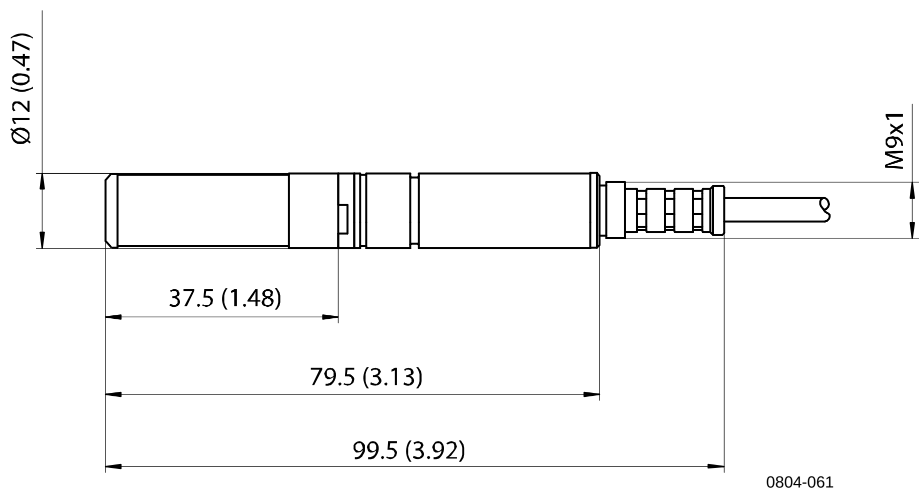
# HMT335




**Kuva 78 HMT335-mittapään mitat**

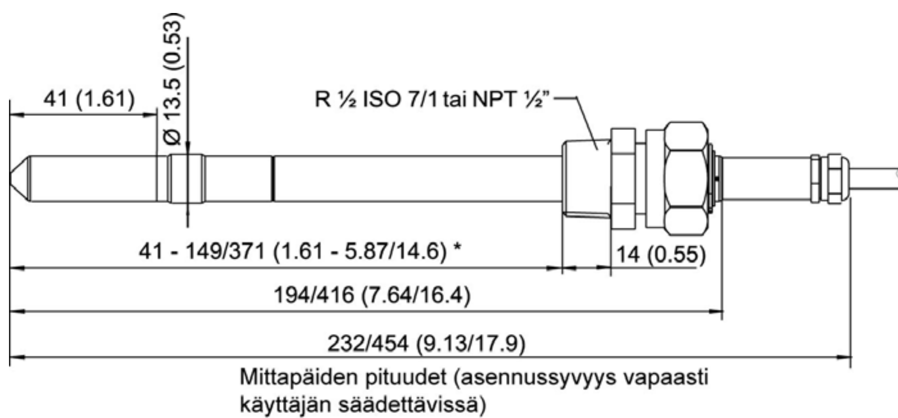
Laippa on saatavana HMT335-mittapäähän lisävarusteena.

# HMT337



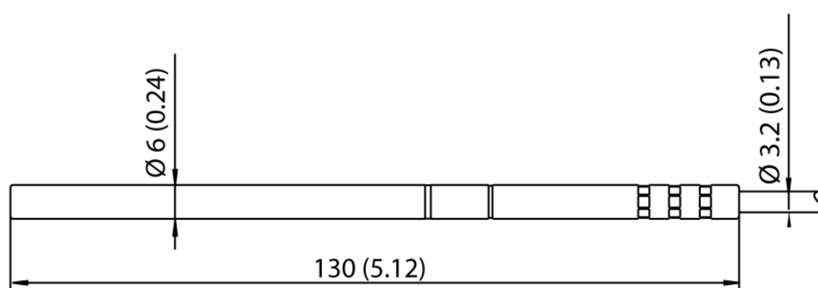

**Kuva 79 HMT337-mittapään mitat**

# HMT338




**Kuva 80 HMT338-mittapään mitat**

# Lämpötilamittapää



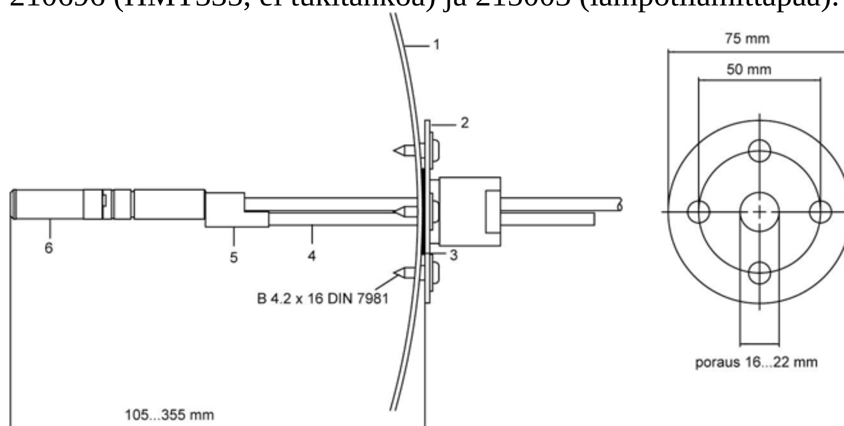

**Kuva 81 Valinnaisen lämpötilamittapään mitat**

LIITE A

# MITTAPÄIDEN ASENNUSSARJAT JA ASENNUSESIMERKKEJÄ

## Kanava-asennussarjat (HMT333/337/335)

Kanava-asennussarja sisältää laipan, tiivisterenkaan, tukitangon ja mittapään kiinnitysosan sekä ruuvit, joilla laippa kiinnitetään kanavan seinämään. Vaisalan tilauskoodit: 210697 (HMT333 ja HMT337), 210696 (HMT335, ei tukitankoa) ja 215003 (lämpötilamittapää).




**Kuva 82 Kanava-asennussarja**

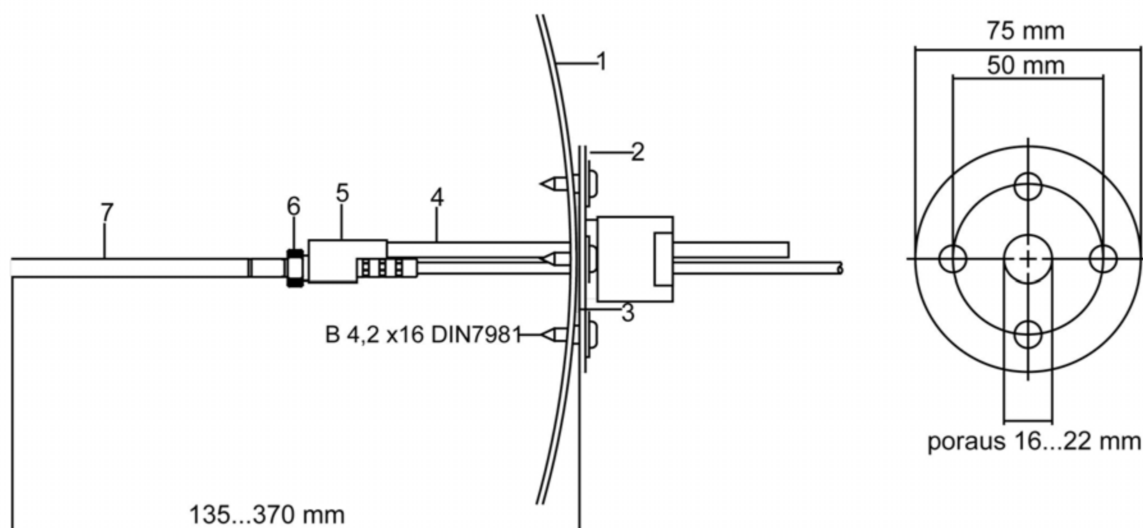
Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 82:

1 = Kanavan seinämä
2 = Laippa
3 = Tiivisterengas
4 = Tukitanko (ei sisälly HMT335:n sarjaan)
5 = Mittapään kiinnitysosa (kiinnitetään tukitankoon)
6 = Suhteellisen kosteuden mittapää

**HUOMAUTUS** Jos kanavan ja ulkopuolisen ilman lämpötilaero on huomattava, tukitanko on asennettava mahdollisimman syvälle kanavaan. Tämä estää virheet, jotka aiheutuvat lämmön johtumisesta tangossa ja kaapelissa.

# Kanava-asennussarja lämpötilamittapäälle (HMT337)

Vaisalan kanava-asennussarja lämpötilamittapäälle sisältää laipan, tukitangon, mittapään kiinnitysosan, tiivisterenkaan ja kiinnitysruuvit (4 kpl). Vaisalan tilauskoodi: 215003.




**Kuva 83 Lämpötilamittapään kanava-asennussarja**

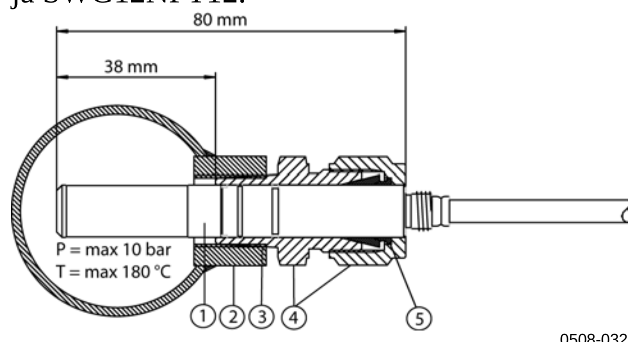
Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 83:

1 = Kanavan seinämä
2 = Laippa
3 = Tiivisterengas
4 = Tukitanko
5 = Mittapään tuki (kiinnitetään tukitankoon)
6 = Kiinnitysholkki (kiinnitetään mittapään tukeen)
7 = Lämpötila-anturi (kiinnitetään kiinnitysholkkiin)

# Painetiiviit Swagelok-asennussarjat (HMT337)

## RH-mittapään asennus

Swagelok-asennussarja sisältää ISO3/8"- tai NPT1/2"-kierteellä varustetun Swagelok-liittimen. Vaisalan tilauskoodit: SWG12ISO38 ja SWG12NPT12.



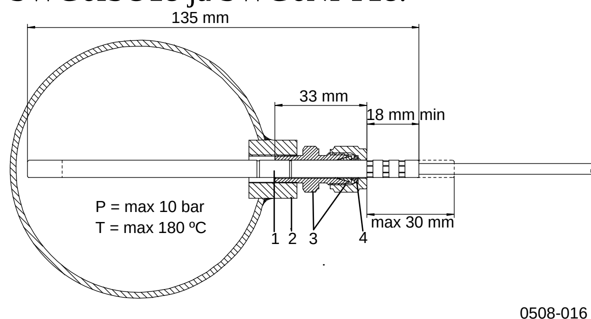

**Kuva 84 Swagelok-asennussarja RH-mittapäälle**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 84:

1 = Suhteellisen kosteuden mittapää
2 = Kanavaliitin
3 = ISO3/8"- tai NPT1/2"-kierre
4 = Swagelok-liitin
5 = Helat

## Lämpötilamittapään asennus

Swagelok-asennussarja lämpötilamittapäälle sisältää Swagelok-liittimen, jossa on ISO3/8"- tai NPT1/8"-kierre. Vaisalan tilauskoodit: SWG6ISO18 ja SWG6NPT18.




**Kuva 85 Lämpötilamittapään Swagelok-asennussarja**

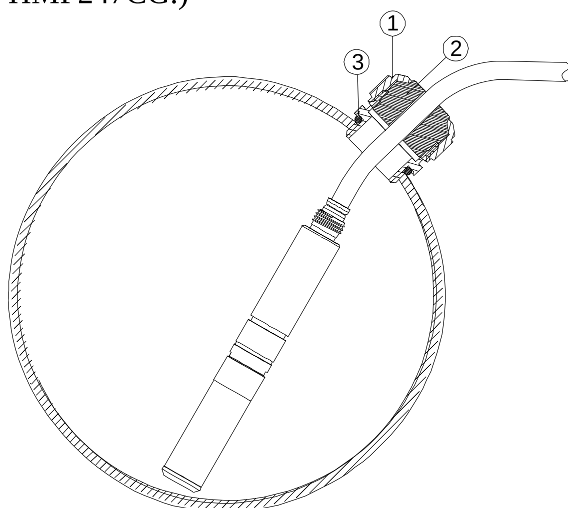
Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 85:

1 = Lämpötilamittapää
2 = Kanavaliitin
3 = Swagelok-liitin
4 = Helat

# Esimerkkejä läpivientitiivisteen avulla tehdyistä höyrytiiviistä asennuksista

## RH-mittapääasennukset (HMT333/337)

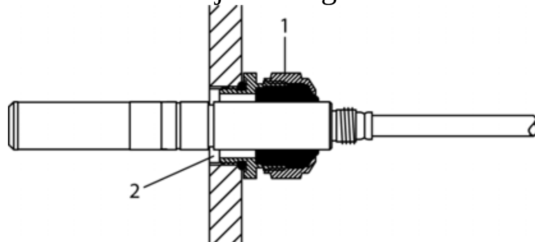
AGRO-läpivientitiiviste on saatavana Vaisalasta (tilausnumero: HMP247CG.)




**Kuva 86 Kaapelin asennus läpivientitiivisteen avulla**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 86:

1 = Mutteri (kiristetään runkoon)
2 = Tiiviste
3 = Runko ja O-rengas



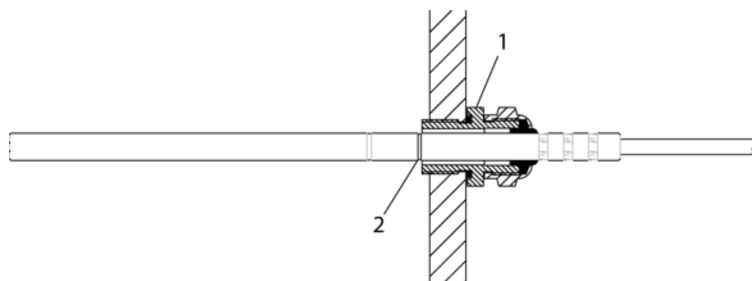

**Kuva 87 Mittapään asennus läpivientitiivisteen avulla**

Mittapään asennusta läpivientitiivisteen avulla ei ole saatavana Vaisalalta.

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 87:

1 = AGRO 1160.20.145 (T=-40 ... +100 ºC) – ei saatavana Vaisalalta.
2 = Paineistetuissa ympäristöissä on käytettävä lukitusrengasta (esimerkiksi 11x1 DIN471).

# Lämpötilamittapääasennukset (HMT337)

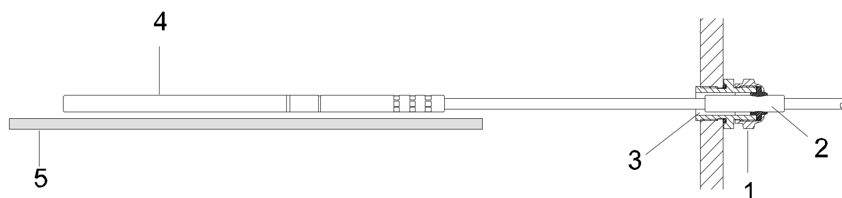



**Kuva 88 Höyrytiivis asennus**

Höyrytiivistä asennusta ei ole saatavana Vaisalalta.

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 88:

1 = Läpivientitiiviste. Esimerkki: AGRO 1100.12.91.065 (T=-25 ... +200 ºC)
2 = Paineistetuissa prosesseissa on käytettävä lukitusrengasta (esimerkki: 6x 0,7 DIN471)



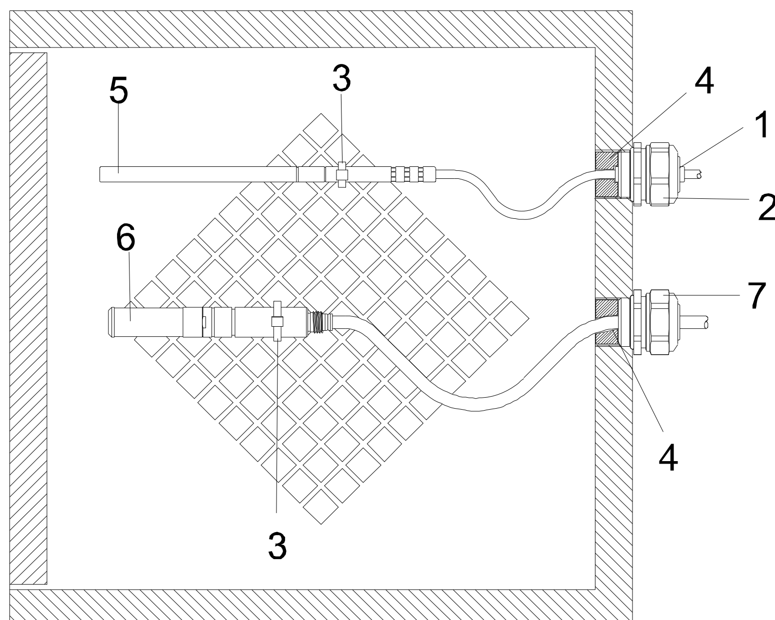

**Kuva 89 Seinäasennus**

Seinäasennusta ei ole saatavana Vaisalalta.

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 89:

1 = Läpivientitiiviste. Esimerkki: AGRO 1100.12.91.065
2 = Tiivistetty PTFE-holkki
3 = Silikoniliima PTFE-holkin ja kaapelin välissä
4 = Lämpötilamittapää
5 = Suositeltu tuki, joka pitää mittapään vaakasuorassa

# Esimerkkiasennus sääkaappiin



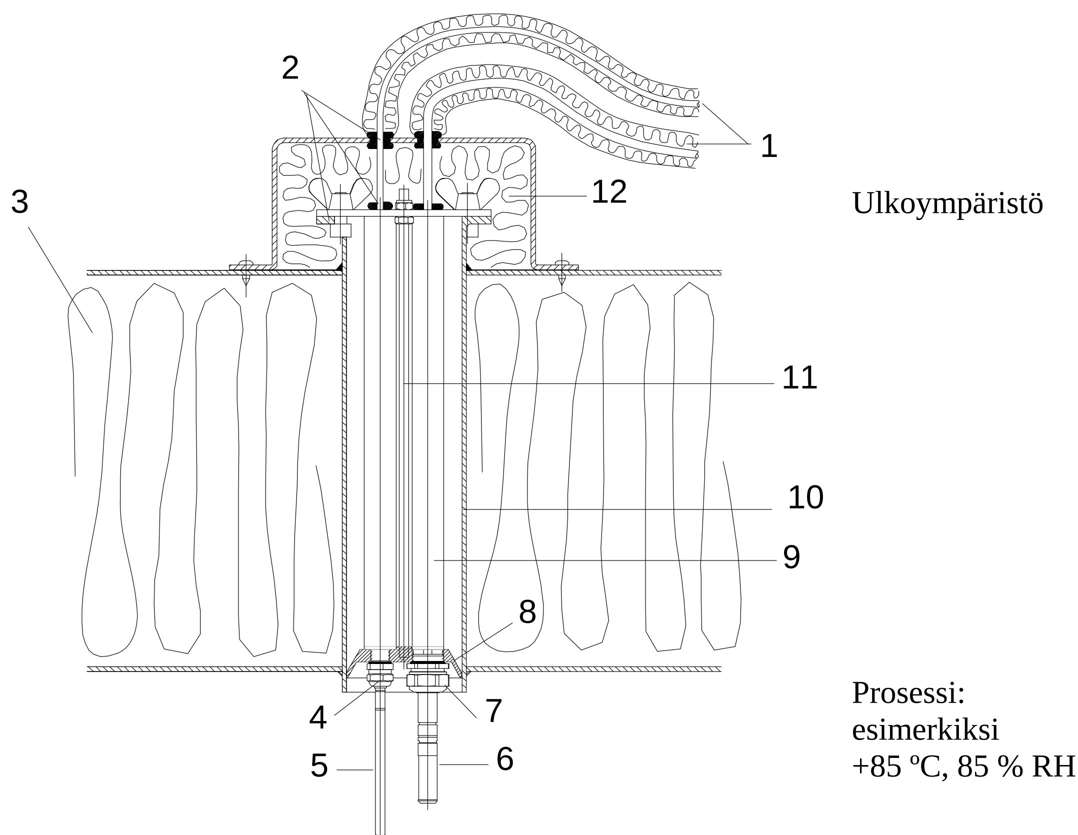

**Kuva 90 Seinäkaappiasennus (ei saatavana Vaisalasta)**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 90:

1 = PTFE-holkki
2 = Läpivientitiiviste, esimerkiksi AGRO 1100.12.91.065
3 = Ruostumattomasta teräksestä valmistettu johdinside tai vastaava kiinnike
4 = Tiivistettävä (silikonilla)
5 = Lämpötilamittapää
6 = Suhteellisen kosteuden mittapää
7 = HMP247CG, läpivientitiiviste AGRO (saatavana Vaisalasta)

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Anna kaapelien roikkua löysinä, jotta tiivistynyt vesi ei pääse valumaan anturin päähän. |

# Esimerkkiasennus katon läpi



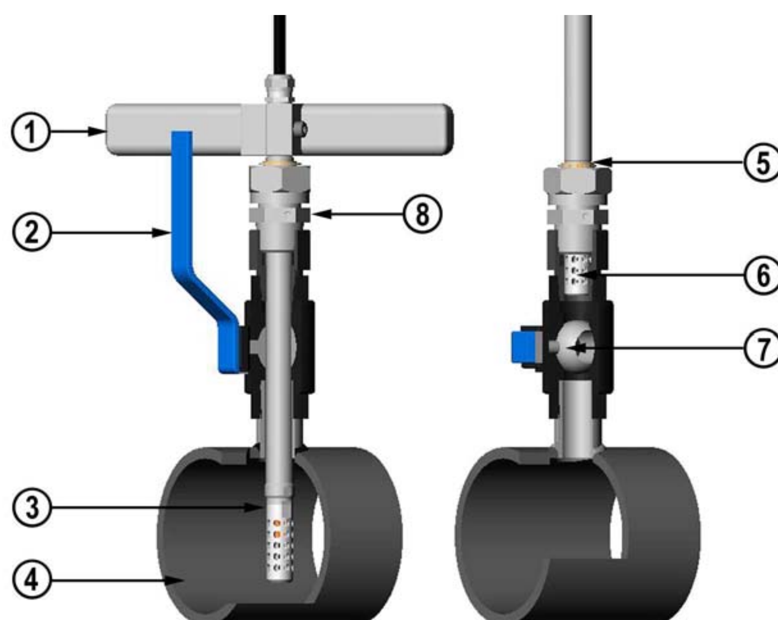

**Kuva 91 Esimerkkejä asennuksesta katon läpi**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 91:

1 = Eristetyt mittapääkaapelit
2 = Tiivisteet
3 = Katto
4 = Lämpötilamittapään läpivientitiiviste (esimerkiksi AGRO 1100.12.91.065)
5 = Lämpötilamittapää
6 = Suhteellisen kosteuden mittapää
7 = RH-mittapään läpivientitiiviste (esimerkiksi AGRO 1160.20.145)
8 = Muovisovitin, joka suojaa mittapäitä putkesta tulevalta tiivistyneeltä vedeltä. Halkaisija on hieman putken halkaisijaa pienempi.
9 = Mittapään muoviputki (2 kpl)
10 = Katon läpi tuleva, ruostumattomasta teräksestä valmistettu putki
11 = Kaksi kierretankoa, jotka pitävät muovisovitinta paikallaan
12 = Eristetty putken pää

# Palloventtiiliasennussarja HMT338:lle

Palloventtiiliasennussarjaa (Vaisalan tilauskoodi BALLVALVE-1) suositellaan asennettavaksi, jos mittapää asennetaan paineistettuun prosessiin tai putkistoon. Käytä palloventtiiliasennussarjaa tai 1/2 tuuman palloventtiilikokoonpanoa, jossa palloaukon halkaisija on vähintään 14 mm. Jos mittapää (ø 12 mm) asennetaan prosessiputkeen, ota huomioon, että putken nimellishalkaisijan on oltava vähintään 1 tuuma (2,54 cm). Työnnä mittapää paineistettuun (< 10 baaria) prosessiin tai putkeen käsityöntökahvan avulla.




**Kuva 92 HMT338-mittapään asentaminen palloventtiilikokoonpanon läpi**

Seuraavat numerot viittaavat kohtaan Kuva 92:

1 = Käsityöntökahva
2 = Palloventtiilin kahva
3 = Mittapää
4 = Prosessikammio tai putkisto
5 = Mittapään ura, joka osoittaa ylimmän säätörajan
6 = Suodatin
7 = Palloventtiilin pallo
8 = Kiinnitysruuvi

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Mittapää voidaan asentaa prosessiin palloventtiilikokoonpanon läpi, jos prosessin paine on alle 10 baaria. Tällöin prosessia ei tarvitse pysäyttää, kun mittapää asennetaan tai poistetaan. Jos prosessi kuitenkin pysäytetään ennen mittapään irrottamista, prosessin paine voi olla enintään 20 baaria. |

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Mitattaessa lämpötilasta riippuvaisia suureita on varmistettava, että mittauspisteen lämpötila on sama kuin prosessin lämpötila. Muuten kosteuslukema voi olla virheellinen. |

Asenna HMT338-mittapää palloventtiilikokoonpanon läpi seuraavasti. Asennuksen jälkeen mittapään tulee olla kiinnitetty prosessikammioon tai putkistoon kuten kohdassa Kuva 92 sivulla 174.

1. Sulje prosessi, jos paine on yli 10 baaria. Jos paine on alhaisempi, prosessia ei tarvitse sulkea.
2. Sulje palloventtiili.
3. Tiivistä liitinrungon kierteet. Katso kohta Kuva 26 sivulla 44.
4. Kiinnitä liitinrunko palloventtiiliin ja kiristä se.
5. Liu'uta mittapään kiinnitysmutteria suodatinta kohti niin pitkälle kuin mahdollista.
6. Aseta mittapää liitinrunkoon ja kiristä kiinnitysmutteri käsin.
7. Avaa palloventtiili.
8. Työnnä mittapää palloventtiilikokoonpanon läpi prosessiin. Jos paine on suuri, käytä käsityöntökahvaa. Jos mittapäätä työnnetään voimakkaasti ilman kahvaa, kaapeli voi vaurioitua.

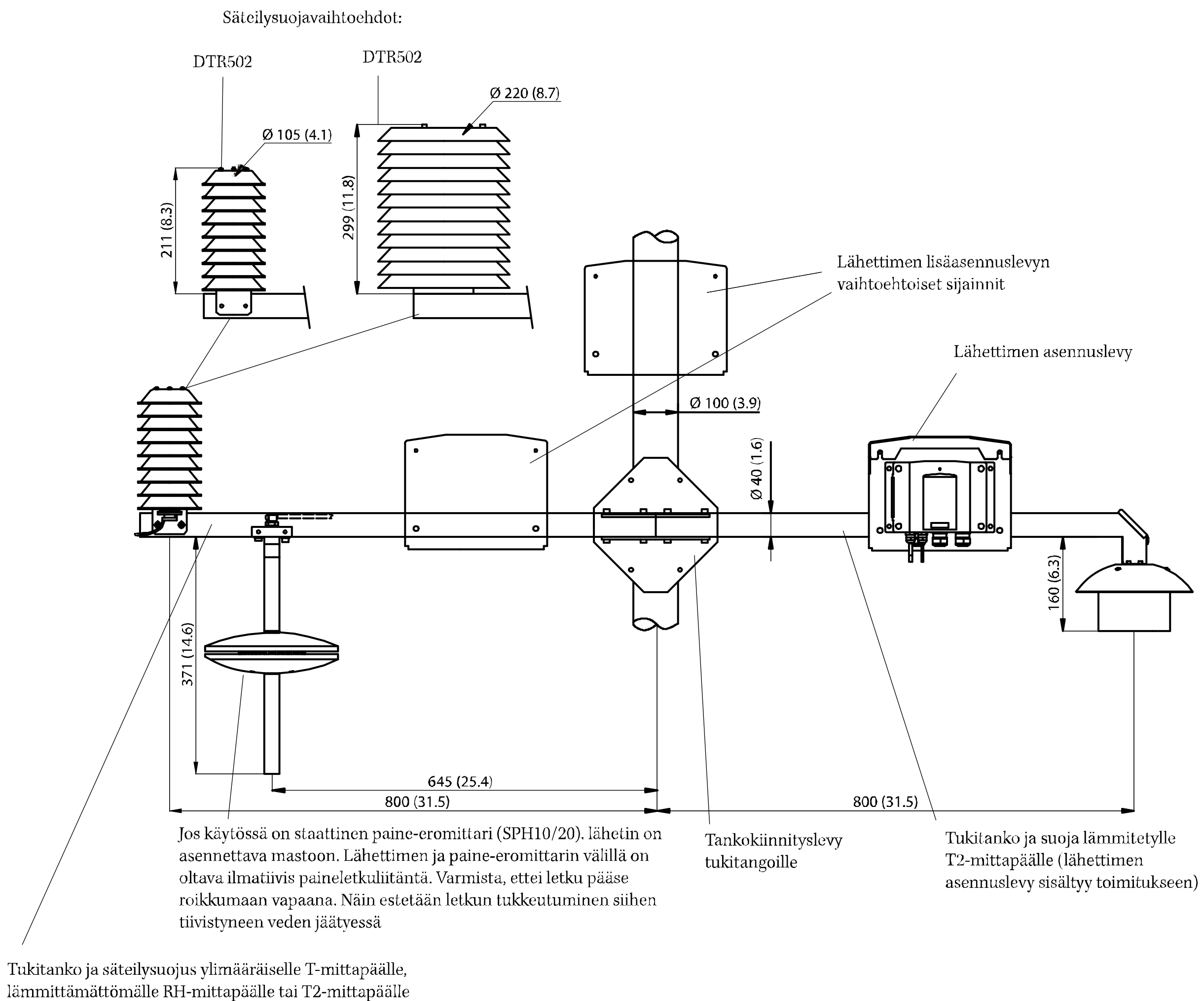
   Huomaa, että mittapää on työnnettävä niin pitkälle, että suodatin on kokonaan prosessivirran sisällä.
9. Merkitse ruuvi ja kiinnitysmutteri.
10. Kiristä mutteria vielä 50 ... 60 astetta (noin 1/6 kierrosta) kiintoavaimella. Jos sopiva momenttiavain on saatavilla, kiristä mutteri 45 ±5 Nm:n momenttiin. Katso kohta Kuva 27 sivulla 44.

| | |
|---|---|
| **HUOMAUTUS** | Ole tarkkana, ettet käännä mutteria 60 astetta enempää, sillä muuten sitä voi olla vaikea avata. |

Jos haluat irrottaa mittapään prosessista, varmista, että mittapää vedetään tarpeeksi ulos. Venttiiliä ei voida sulkea, mikäli mittapään rungon ura ei ole näkyvissä.

# Meteorologinen asennussarja (HMT337)

Vaisalan meteorologinen asennussarja HMT330MIK (Vaisalan tilauskoodi: HMT330MIK) mahdollistaa HMT337:n asentamisen ulkotiloihin sekä luotettavien meteorologisien mittauksien suorittamisen. Lisätietoja on HMT330MIK:n esitteessä ja tilauslomakkeessa.




**Kuva 93 Meteorologinen asennussarja ulkokäyttöön**

# LIITE B
# LASKENTAKAAVAT

Tämä liite sisältää laskennallisten suureiden laskentakaavat.

HMT330-sarjan lähettimet mittaavat suhteellista kosteutta ja lämpötilaa. Näistä suureista ne laskevat kastepisteen, sekoitussuhteen, absoluuttisen kosteuden ja entalpian seuraavien kaavojen mukaisesti:

Kastepiste:

$$T_d = \frac{T_n}{\dfrac{m}{\log\left(\dfrac{Pw}{A}\right)} - 1} \tag{1}$$

$P_w$ on vesihöyryn paine. Lämpötila vaikuttaa parametreihin *A*, *m*, ja $T_n$ seuraavan taulukon mukaisesti:

| t | A | m | Tn |
|---|---|---|---|
| <0 °C* | 6,1134 | 9,7911 | 273,47 |
| 0 ... 50 °C | 6,1078 | 7,5000 | 237,3 |
| 50 ... 100 °C | 5,9987 | 7,3313 | 229,1 |
| 100 ... 150 °C | 5,8493 | 7,2756 | 225,0 |
| 150 ... 180 °C | 6,2301 | 7,3033 | 230,0 |

1) Käytetään huurrepisteen laskennassa, jos kastepiste on negatiivinen

Sekoitussuhde:

$$x = 621{,}99 \times \frac{P_w}{p - P_w} \qquad (2)$$

Absoluuttinen kosteus:

$$a = 216{,}68 \cdot RH \cdot \frac{P_{ws}}{100 \cdot (t + 273{,}2)} \qquad (3)$$

Entalpia:

$$h = (T - 273{,}15) \cdot (1{,}01 + 0{,}00189 \cdot x) + 2{,}5 \cdot x \qquad (4)$$

Vesihöyryn kyllästysosapaine $P_{ws}$ lasketaan käyttäen kahta yhtälöä (5 ja 6):

$$\Theta = T - \sum_{i=o}^{3} C_i T^i \qquad (5)$$

jossa:

$T$ = lämpötila (K)
$C_i$ = korjauskertoimet
$C_0$ = 0,4931358
$C_1$ = $-0{,}46094296 * 10^{-2}$
$C_2$ = $0{,}13746454 * 10^{-4}$
$C_3$ = $-0{,}12743214 * 10^{-7}$

$$\ln P_{ws} = \sum_{i=-1}^{3} b_i \Theta^i + b_4 \ln \Theta \qquad (6)$$

jossa:

$b_i$ = korjauskertoimet
$b_{-1}$ = $-0{,}58002206 * 10^{4}$
$b_0$ = $0{,}13914993 * 10^{1}$

jossa:

$b_1$ = -0,48640239 * $10^{-1}$
$b_2$ = 0,41764768 * $10^{-4}$
$b_3$ = -0,14452093 * $10^{-7}$
$b_4$ = 6,5459673

Vesihöyryn paine lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$P_w = RH \cdot \frac{P_{ws}}{100} \quad (7)$$

Tilavuus-ppm lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$ppm_v = 10^6 \cdot \frac{P_w}{(p - P_w)} \quad (8)$$

Symbolit

$T_d$ = kastepistelämpötila (°C)
$P_w$ = vesihöyryn paine (hPa)
$P_{ws}$ = kylläisen vesihöyryn paine (Pa)
$RH$ = suhteellinen kosteus (%)
$x$ = sekoitussuhde (g/kg)
$p$ = ilmanpaine (hPa)
$A$ = absoluuttinen kosteus (g/m3)
$T$ = lämpötila (K)
$h$ = entalpia (kJ/kg)



www.vaisala.com

